

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

## **Vinařský dvůr v nízkoenergetickém standardu**

Winery courtyard in low-energy standard

Student:

Bc. Jan Charvát

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jiří Labudek, Ph.D.

Ostrava 2015

# Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jan Charvát**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T040 Prostředí staveb

Téma: **Vinařský dvůr v nízkoenergetickém standardu**  
**Winery Courtyard in Low - Energy Standard**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Vinařský dvůr v nízkoenergetickém standardu ze zděné stavební technologie.

Cílem DP je návrh vinařského dvora (vinařství) obsahující výrobní a skladovací prostory, které jsou doplněny vinárnou a penzionem s celkovou kapacitou 24 lůžek.

Práce zpracovává technologické celky TZB - Vytápění. Součástí DP je využití vinařského odpadního materiálu sloužícího jako palivo pro vytápění objektu.

Projekt pro realizaci stavby, která bude obsahovat části:

1. Souhrnnou technickou zprávu
2. Stavební část
  - Technická zpráva
  - Výkresová část
  - Koordinační situace 1 : 200, 1 : 250
  - Základy 1 : 50
  - Půdorysy jednotlivých podlaží, stropů a zastřešení 1 : 50
  - Řez schodištěm 1 : 50
  - Půdorys střechy (pohled na střechu) 1 : 50
  - Pohledy 1 : 200 (1 : 100)
  - Vybrané detaily
3. Prostředí staveb
  - Stavební tepelná technika: Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy a splnění porovnávacích ukazatelů, Posouzení vybraných detailů.
  - Stanovení celkové energetické spotřeby stavby
4. Dokumentace zařízení pro vytápění:
  - Technická zpráva
  - výpočet nutného tepelného výkonu, dimenzování rozvodů nutných pro jeho distribuci.
  - návrh a výpočet jednotlivých zařízení (částí) zdroje tepla a systému vytápění
  - výkresová část

Pozn. TZB: Vytápění. K DP bude odevzdán plakát o rozměru 700x1000mm.

Rozsah práce: dle platné směrnice děkana č.7/2015 a dle vyhlášky MMR č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb.

## Seznam doporučené odborné literatury:

- Legislativní či normové dokumenty ve znění pozdějších předpisů!
- Zákon č. 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- Vyhláška MMR č. 398/2009., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- ČSN 734301. Obytné budovy. Praha : Český normalizační institut, 2004 (změna Z1/2005, Z2/2009).
- ČSN 016420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Praha : Český normalizační institut 2004.
- ČSN 013450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace 2006
- ČSN 013452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení 2006
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 1994
- ČSN 730540 Tepelná ochrana budov: Část 1-4 2007 (2011)
- ČSN 060310 Ústřední vytápění – Projektování montáž 2002
- ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování 06
- ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení 2006
- ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu 2005
- ČSN EN 12 828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav 2005
- ČSN EN 832 Tepelné chování budov – Výpočet energie na vytápění – Obytné budovy 2000
- + další legislativní dokumenty týkající se tématu diplomové práce.
- Čupr, Bartošová, Počinková, Vrána: ZTI pro kombinované studium, CERM, s.r.o. Brno (2002)
- Bystřický, Pokorný: TZB-A (zdravotechnika), ČVUT Praha (2003)
- Bystřický, Pokorný: TZB-B (vytápění), ČVUT Praha (2003)
- Brož, Vytápění, ČVUT Praha (2002)
- Cihlář, Gebauer, Počinková: TZB, ÚT I, Cvičení, ateliérová tvorba, CERM, s.r.o. Brno (1998)
- ČSTZ Praha: Technická pravidla a doporučení GAS. Soulad TPG – TD
- www.tzbinform.cz: Společnost pro techniku prostředí
- Filipiová: Projektujeme bez bariér Praha (2002) ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Praha : Český normalizační institut, 1994.
- VAVERKA, J.; HIRŠ, J.; SKOTNICOVÁ, I., aj. Stavební tepelná technika a energetika budov. 1. vyd. Brno : VUTIUM, 2006. 648 s. + CD ROM. ISBN 80-214-2910-0.
- BYSTRICKÝ, V., POKORNÝ, A. TZB-B (vytápění). Praha : ČVUT Praha, 2006.
- BROŽ, K. Vytápění. Praha : ČVUT Praha, 2002.
- Skotnicova, I., Labudek, J. Stavební tepelná technika I, Studijní texty pro cvičení, nakladatelství CERM, 2011, ISBN 978-80-7204-767-3
- + další publikace týkající se tématu diplomové práce.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jiří Labudek, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015

---

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.  
vedoucí katedry

---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

*Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.*

V Ostravě dne 23. listopadu 2015

.....

**Bc. Jan Charvát**

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

*Prohlašuji, že*

- *jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.*
- *beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dál jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).*
- *souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.*
- *bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.*
- *bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).*
- *beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.*

V Ostravě dne 23. listopadu 2015

.....

**Bc. Jan Charvát**

## **Poděkování**

Děkuji panu Ing. Jiřímu Labudkovi, Ph.D. vedoucí diplomové práce a paní Ing. Lucii Kučerové za poskytnuté rady, odbornou pomoc při konzultacích zadaného tématu a udělené kritiky prvotních řešení, které mne dále vedly k dokončení diplomové práce.

## **Anotace**

CHARVÁT, Jan. *Vinařský dvůr v nízkoenergetickém standardu*, Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, 2015

Počet stran: 83

Diplomová práce je rozdělena do tří specifických částí.

První část je zaměřena na vypracování kompletní projektové dokumentace v rozsahu pro provádění stavby v objektu vinařství, které je doplněné penzionem, degustační místností a vinárnou. V této části je popsán návrh novostavby od jejího umístění až po skladby jednotlivých konstrukcí.

V části druhé, jsem se zabíral technickým zařízením budovy. Konkrétně návrhem vytápění a přípravy teplé vody. Objekt se nachází ve Velkopavlovické vinařské podoblasti na jihu Moravy, tudíž se logicky nabízelo využití energie ze Slunce a také odpadního materiálu vzniklého po zpracování moštových odrůd révy vinné.

Třetí část práce je experimentální. Pokusil jsem se zde o návrh téměř energeticky soběstačného vinařství. Zamýšlím se nad energetickým potenciálem matolin jednotlivých odrůd révy vinné, praktickým návrhem sušárny odpadního materiálu a technologickou návazností prostorů pro výrobu vína na technické zázemí stavby.

Klíčová slova:

Vinařství, penzion, vytápění, příprava teplé vody, automatický kotel, solární kolektory, pelety, energetická soběstačnost

## **Annotation**

CHARVÁT, Jan. *Winery courtyard in low-energy standard*, Dissertation Thesis

VSB – Technical University Ostrava. Faculty of Civil Engineering, 2015.

Number of pages: 83

The dissertation is divided into three specific areas.

The first part focuses on the development of complete project documentation to the extent of building work in the building the winery, which is supplemented pension, tasting room and wine bar. This section describes the design of the new building from its location to track individual structures.

In the second part, I dealt with technical equipment of the building. Specifically, the design of heating and hot water. The building is located in „Velkopavlovická,, region in South Moravia, thus logically offered the use of energy from the sun and also the waste material resulting from the treatment of grape vine varieties.

The third part is experimental. I tried to find a design virtually energy self-sufficient winery. I consider the energy potential marc each vine varieties, practical design drier waste material and technological links areas for the production of wine on the technical background of the building.

Keywords:

Winery, guest house, heating, hot water, automatic boiler, solar collectors, pellets, energy self-sufficiency



## Obsah

1. SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ .....	11
2. ÚVOD .....	13
3. STAVEBNÍ ČÁST .....	14
A. Průvodní zpráva.....	14
A.1. Identifikační údaje .....	14
A.1.1.Údaje o stavbě .....	14
A.1.2. Údaje o stavebníkovi .....	14
A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	14
A.2. Seznam vstupních podkladů .....	15
A.3. Údaje o stavbě .....	15
A.4. Údaje o území.....	18
A.5. Členění stavby na objekty .....	19
B. Souhrnná technická zpráva.....	20
B.1. Popis území stavby .....	20
B.2. Celkový popis stavby .....	22
B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	22
B.2.2.Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	23
B.2.3. Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby .....	23
B.2.4. Bezbariérové užívání stavby.....	24
B.2.5.Bezpečnost při užívání stavby .....	24
B.2.6.Základní technický popis staveb.....	24
B.2.7. Technická zařízení.....	25
B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení .....	26
B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi .....	26
B.2.10. Hygienické požadavky na stavbu .....	27
B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	28
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu .....	28
B.4. Dopravní řešení .....	29
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	29
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	29
B.7. Ochrana obyvatelstva .....	30
B.8. Zásady organizace výstavby.....	30
C. SITUAČNÍ VÝKRESY .....	33
C.1. Situační výkres širších vztahů .....	33
C.2. Celkový situační výkres stavby .....	33
C.3. Koordinační situace .....	33

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZARÍZENÍ .....	34
D.1. Dokumentace stavebních objektů .....	34
D.1.1. Architektonicky – stavební řešení .....	34
D.1.2. Stavebně konstrukční řešení .....	37
D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení .....	44
D.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB .....	44
5. TECHNICKÁ ZPRÁVA - VYTÁPĚNÍ .....	44
5.1 Úvod .....	44
5.3 Základní údaje .....	45
5.4 Potřeba tepla na ohřev teplé vody .....	48
5.5 Zdroj tepla .....	48
5.6. Akumulační nádrž .....	50
5.7. Systém regulace .....	51
5.8. Použité palivo .....	52
5.9. Skladování pelet .....	52
5.10. Komínové těleso .....	54
5.11. Otopná soustava .....	55
5.12. Otopné plochy .....	57
5.13. Dimenzování otopné soustavy .....	62
5.14. Rozdělovač / sběrač .....	62
5.14. Požadavky na montáž a ostatní profese .....	63
5.15. Topné a tlakové zkoušky .....	63
6. SOLÁRNÍ KOLEKTORY K OHŘEVU TEPLÉ VODY .....	64
6.1. Zdroj tepla pro ohřev TV .....	64
6.2. Stanovení potřeby tepla pro ohřev TV .....	64
6.3. Návrh solárních kolektorů .....	65
6.4. Shrnutí návrhu solární soustavy .....	67
7. TEORETICKÁ ČÁST .....	68
7.A. Energeticky téměř soběstačné vinařství .....	68
7.A.1. O vinařství .....	68
7.A.2. Technologie výroby vína .....	68
7.A.3. Matoliny .....	70
7.A.4. Výroba pelet .....	75
7.A.5. Energie ze Slunce .....	77
8. ZÁVĚR .....	79
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	80
SEZNAM PŘÍLOH .....	81
SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE .....	82

## 1. SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

$\alpha$  – výtokový součinitel viz výrobce [-]

$\alpha_e$  – součinitel přestupu tepla mezi povrchem potrubí a okolního vzduchu

CO<sub>2</sub> – oxid uhličitý

C20/25 – pevnost betonu (Concrete) v tlaku válcová / krychlená

ČSN – Česká národní norma

$c$  – měrná tepelná kapacita [J/kg.K]

Cu – měď

$D$  – celkový průměr zatepleného potrubí

$d$  – průměr trubky [mm]

$\Delta Q_{max}$  – největší rozdíl tepelných výkonů [kWh]

$\Delta v$  – měrné zvětšení objemu teplotnosné pracovní látky na teplotě [l/kg]

$\Delta p$  – tlaková ztráta [kPa]

EN – expanzní nádoba

EPS – expandovaný polystyrén

$g$  – tíhové zrychlení [m/s<sup>2</sup>]

$H_m$  – roční potřeba paliva na 1 kW projektovaného výkonu zdroje [t/kW]

$H_v$  – roční potřeba skladového prostoru na 1 kW projektovaného výkonu zdroje [m<sup>3</sup>/kW]

$h_{max}$  – výškový rozdíl mezi těžištěm T vodního obsahu v EB a nejvyšším bodem pracovní látky v otopné soustavě s výškovou rezervou  $h_r$  [m]

kPa - kilopascal

kW – kilowatt

l - litr

$\lambda_{iz}$  – součinitel tepelné vodivosti izolace

$\lambda_t$  – součinitel tepelné vodivosti trubky

$M$  – roční potřeba paliva [t]

m – metr

mm - milimetr

NN – nízké napětí

NP – nadzemní podlaží

$\eta$  – stupeň využití EN [-]

- $\eta_{sk}$  – objemová využitelnost skladu [%]  
 $p_B$  – barometrický tlak [kPa]  
 $p_{a1}$  – hydrostatický absolutní tlak [kPa]  
 $p_{a2}$  – nejvyšší dovolený absolutní tlak = otevírací absolutní tlak pojistného ventilu  
 $p_{max}$  – maximální provozní tlak kotle [kPa]  
 $\rho$  – hustota vody [kg/m<sup>3</sup>]  
 $\theta$  – teplota [°C]  
 $S_0$  – průřez sedla pojistného ventilu [mm<sup>2</sup>]  
SDK – sádrokartonová konstrukce  
 $s_t$  – tloušťka stěny [mm]  
 $Q_{IP}$  – teplo dodané ohřívacem během jedné periody [kWh]  
 $Q_{2t}$  – potřeba tepla pro ohřev zásobníku [kWh]  
 $Q_{2z}$  – tepelná ztráta [kWh]  
 $Q_p$  – pojistný výkon = jmenovitý výkon zdroje tepla [kW]  
 $Q_v$  – požadovaný výkon zdroje [kW]  
OZE – obnovitelné zdroje energie  
OT – otopné těleso  
TRV – termoregulační ventil  
TV – teplá voda  
 $t_p$  – čas periody  
 $V$  – objem vody otopné soustavy [l]  
 $V_0$  – objem vody v celé otopné soustavě [l]  
 $V_{et}$  – objem expanzní tlakové nádoby [l]  
 $V_z$  – velikost zásobníku [l]  
 $V_R$  – redukováný objem [m<sup>3</sup>]  
W - watt  
 $z$  – součinitel poměrné ztráty [-]  
 $\Phi_{In}$  – jmenovitý tepelný výkon [kW]

## 2. ÚVOD

Předmětem této diplomové práce je projekt nízkoenergetické novostavby dvoupodlažního nepodsklepeného objektu s plochou střechou - Vinařský dvůr. Vinařství se nachází v zástavbě rodinných domů v obci Kobyly na Moravě.

Kromě stavebního řešení je kladen důraz na technické zařízení objektu - vytápění. Vzhledem ke geografickému situování stavby na jižní Moravě je součástí projektu i návrh solárních kolektorů pro ohřev teplé vody.

Penzion je dimenzován na celkovou kapacitu 24 lůžek, včetně jednoho bezbariérového pokoje pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Prostory vinárny jsou schopny pojmout autobusový zájezd, tedy 44 osob. Je uvažováno se třemi stálými zaměstnanci.

Celková tepelná ztráta objektu byla výpočtem dle ČSN 73 0540 [7] stanovena na hodnotu 15,132 kW. Hlavním zdrojem tepla byl zvolen automatický kotel na pelety se šnekovým dopravníkem paliva, který je napojen na sklad pelet. Zdroj je navržen tak, aby pokryl jak tepelné ztráty prostupem, tak i tepelné ztráty větráním. Kotel bude primárně nabíjet akumulaci nádobu, ze které bude teplá voda, pomocí směšovacích ventilů, rozdělovače a oběhových čerpadel, dále distribuována do čtyř otopných větví, okruhu sušírny matolin a okruhu pro ohřev teplé vody. Celkově je otopná soustava navržena jako dvoutrubková s nuceným oběhem a vertikálním napojením otopných deskových a trubkových těles od firmy Korado. Řídící jednotkou celé soustavy je ekvitermní regulace. Teplonosnou látkou je voda s teplotním spádem 65/45 °C. Pro zabezpečení celého systému jsou navrženy expanzní tlakové nádoby a pojistné ventily.

Příprava teplé vody je zajištěna pomocí 20 solárních kolektorů umístěných na střeše objektu. TV je akumulována ve dvou tisícilitrových bivalentních zásobnících. Vakuové trubkové kolektory by měly pokrýt více jak 65 % potřebné energie. Zbýlá část je dodána kotlem na pelety, či elektrickou topnou jednotkou zabudovanou v akumulaci nádobě.

Díky komplexnosti návrhu tohoto systému je možno budovu klasifikovat jako nízkoenergetickou s nízkou potřebou celkové dodané a neobnovitelné primární energie.

### **3. STAVEBNÍ ČÁST**

#### **A. Průvodní zpráva**

##### **A.1. Identifikační údaje**

###### **A.1.1. Údaje o stavbě**

Název stavby: novostavba vinařského dvoru (vinařství)  
Místo stavby: Pozemek parcelní číslo 223/11  
Katastrální území – Kobylí na Moravě, 691 10, Jihomoravský kraj  
Charakter stavby: Novostavba  
Stupeň PD: Projektová dokumentace pro provádění stavby

###### **A.1.2. Údaje o stavebníkovi**

Stavebník: firma VAJBAR s.r.o.  
Zelničky 503, 691 10 Kobylí na Moravě  
IČ: 03489011  
tel: +420 774 016 889

###### **A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

Zpracovatel: Bc. Jan Charvát, Kašnice 301, 691 10, Kobylí na Moravě  
student VŠB – Technické univerzity Ostrava  
Fakulta stavební, katedra prostředí staveb a TZB  
e-mail: jan.charvat.st@vsb.cz

## A.2. Seznam vstupních podkladů

Při zpracovávání dokumentace byly použity tyto podklady:

- a) situace širších vztahů – katastrální mapa 1:2500
- b) polohopisné a výškopisné zaměření stavby 1:500
- c) inženýrsko-geologické vyjádření k dané lokalitě
- d) smlouva o dílo
- e) vyjádření správců inženýrských sítí
- f) územní rozhodnutí
- g) radonový průzkum

Doložení těchto podkladů není obsahem požadovaného rozsahu.

## A.3. Údaje o stavbě

### a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu vinařského dvoru (vinařství), které je doplněno vinárnou a penzionem s kapacitou 24 lůžek

### b) účel užívání stavby

Části projektované stavby budou sloužit jako výrobní a skladovací prostory vinařství. Objekt je doplněn vinárnou, degustační místností a penzionem. Technické zázemí stavby je v přímé návaznosti na výrobní provoz vinařství z důvodu využití odpadního materiálu z vinařství, jako palivo pro vytápění objektu.

### c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého rázu.

**d) údaje o ochraně stavby**

Stavba není kulturní ani jinou památkou a nepoužívá ochranu podle jiných právních předpisů.

**e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků na bezbariérové užívání staveb**

Projekt pro provádění staveb je vypracován v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu [1], a vyhláškou č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb [13]. Je dodržena vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby se změnami dle vyhlášky č. 20/2012 Sb.

Stavba je také navržena v souladu s vyhláškou č. 20/2012 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb [14].

**f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**

Všechny případné požadavky dotčených orgánů byly na základě jejich písemných stanovisek a vyjádření zapracované do projektové dokumentace.

**g) seznam výjimek a úlevových řešení**

Nebyly použity žádné.



**h) navrhované kapacity stavby**

zastavěná plocha:	1 242 m <sup>2</sup>
podlahová plocha 1.NP:	597 m <sup>2</sup>
podlahová plocha 2.NP:	597 m <sup>2</sup>
celková podlahová plocha:	1 194 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor:	4 744 m <sup>3</sup>
celková zpevněná plocha:	5 715 m <sup>2</sup>
celková plocha pozemku:	1 435 m <sup>2</sup>
počet zaměstnanců:	3 osoby
počet parkovacích míst:	11 x osobní automobil 1 x autobus

**i) základní bilance stavby**

Veškeré konstrukce objektu byly navrženy s ohledem na tepelnou ochranu budov dle normy ČSN 730540 [7]. Stavební konstrukce byly posouzeny a vyhodnoceny v programech firmy Svoboda Software [26], Teplo 2014 (Příloha č.1) a Ztráty 2010 (Příloha č.2).

Všechny stavební konstrukce, okna, vchodové dveře apod., splňují technické požadavky na úsporu energií. Pomocí programu Energie 2014 (Příloha č. 5) byla stanovena třída energetické náročnosti budovy. Budova byla zařazena do třídy A, je tedy mimořádně úsporná a její měrná potřeba tepla na vytápění je 13 kWh/m<sup>2</sup>.rok. Protokol výpočtu je uveden v příloze č. 5.

**j) základní předpoklady výstavby**

Předpokládané zahájení výstavby:	03/2016
Předpokládané ukončení výstavby:	05/2017
Doba výstavby:	14 měsíců

Postup výstavby:

Vytyčení hlavního výškového bodu a půdorysu stavby  
Odstranění křovin, sejmutí ornice  
Výkopové práce  
Zavedení přípojek inženýrských sítí  
Vybetonování základů a prostupů sítí  
Hydroizolace spodní stavby  
Svislé a vodorovné nosné konstrukce  
Střecha, hydroizolace a tepelná izolace  
Usazení výplní otvorů, klempířské práce  
Výstavba vnitřních příček  
Instalace rozvodů vody, kanalizace, topení, elektroinstalace  
Omítky, podlahy  
Dokončovací práce, terénní úpravy

**k) orientační náklady na stavbu**

Předpokládaná cena novostavby vinařství je stanovena orientačně, 1 m<sup>3</sup> krát 6 000 Kč.

Cena je tedy stanovena na 28 464 000 Kč bez DPH. Projekt je platný od 23. 11. 2014 a slouží jako orientační pro investora.

Podrobný rozpočet a celkové náklady stavby budou stanoveny dle položkového rozpočtu.

#### **A.4. Údaje o území**

Předmětný pozemek parcelního č. 223/11 je připojen na komunikaci v ulici Palavská nacházející se v katastrálním území Kobylí na Moravě. Jedná se o místní komunikaci pod označením „1c“, dle pasportu komunikací obce Kobylí.

Zmíněný pozemek se nenachází v záplavovém území, zvláště chráněném území, v památkové zóně ani rezervaci. Při provádění výstavby budou dotčena tyto ochranná pásma

inženýrských sítí: vodovodní přípojky, plynovodní přípojky, kanalizační přípojky a přípojky elektrické sítě.

Před rozhodnutím, že stavba vinařství je v souladu s územně plánovací dokumentací, bylo provedeno územní řízení o umístění stavby, v rámci něhož se posoudilo, že umístění stavby splňuje veškeré požadavky vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území [3].

Nebyly vzneseny žádné námítky dotčených orgánů a organizací.

Seznam dotčených sousedních pozemků:

- parcela č. 225/2  
vlastník: Jakub Herzán, Palavská 224, 691 10 Kobyly na Moravě  
typ stavby: rodinný dům
  
- parcela č. 222/5  
vlastník: Ondřej Brdečko, Palavská 221, 691 10 Kobyly na Moravě  
typ stavby: rodinný dům
  
- parcela č. 5419  
vlastník: Obec Kobyly, Klimkovická 55/28, 691 10 Kobyly na Moravě  
typ stavby: pozemní komunikace

## **A.5. Členění stavby na objekty**

Stavba vinařského dvoru je členěna na stavební objekty:

- SO01 Vinařský dvůr
- SO02 Oplocení pozemku
- SO03 Dvůr
- SO04 Chodník
- SO05 Příjezdová komunikace
- SO06 Plynovodní přípojka
- SO07 Vodovodní přípojka
- SO08 Kanalizační přípojka
- SO09 Přípojka elektrické energie
- SO10 Terénní úpravy
- SO11 Výsadba zeleně

## **B. Souhrnná technická zpráva**

### **B.1. Popis území stavby**

#### **a) charakteristika stavebního pozemku**

Stavební pozemek je zcela vhodný pro danou stavbu. Terén je rovinatý, porostlý travinami, bez vzrostlých stromů. Dle územně plánovací dokumentace je objekt umístěný v zóně bydlení, v zastavitelné ploše. Umístění objektu na parcelu č 223/11 zapsaný v katastrálním úřadu Velké Pavlovice, se dané poměry v území nemění.

Přístup a příjezd na pozemek je umožněn ze stávající komunikace. Tudíž návrh nevyžaduje nové nároky na dopravní a technickou infrastrukturu.

#### **b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů**

Na základě provedeného inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu jsou podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné.

- hladina podzemní vody je cca 2 metry pod úrovní terénu
- radonový index byl stanoven jako velmi nízký
- pozemek neleží na chráněné ani památkové zóně
- pozemek se nenachází na poddolovaném území
- na pozemku se nenachází historické stavby
- pozemek se nenachází v ochranném ani bezpečnostním pásmu
- pozemek není v záplavovém území

#### **c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Stavba se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu inženýrských nebo dopravních sítí, které by ovlivňovaly stavbu.

**d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Dotčený stavební pozemek se nenachází v záplavovém, na poddolovaném území ani na jinak nebezpečném území.

**e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Realizace novostavby Vinařského dvora nebude mít žádné negativní účinky na okolní pozemky či stavby, nebude mít vliv ani na odtokové poměry v řešeném území. Pouze po dobu výstavby může dojít k přechodnému zhoršení životního prostředí v okolí stavby. To může být způsobeno prašností a hlukem při výkonu stavebních činností. Dodavatel musí dodržovat noční klid v době od 20:00 do 6:00 hodin.

**f) požadavky na sanace, demolice a kácení dřevin**

Výstavba vinařství se bude realizovat na pozemku, na kterém nejsou umístěné žádné stavby. Nenacházejí se na něm ani vzrostlé stromy.

Po ukončení výstavby bude staveniště uvedeno do předem dohodnutého stavu.

**g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Pozemek parcelního čísla 223/11 je v katastru nemovitostí evidován jako ostatní plocha, není tedy veden v zemědělském půdním fondu ani jako pozemek určený k plnění funkce lesa.

**h) územně technické podmínky**

Pozemek bude napojen sjezdem z místní komunikace ulice Palavská, umístěným ve východní části pozemku.

K objektu bude provedena nová elektrická přípojka, která bude napojena na stávající veřejnou síť NN.

Dešťové a splaškové vody budou svedeny novou kanalizační přípojkou do stávající veřejné kanalizace. Pouze splaškové vody z části výrobní haly budou svedeny do jímky nacházející se na dotčeném stavebním pozemku. Tato jímka bude pravidelně v periodě 2 krát za rok vyvážena fekálním vozem.

Vodovodní potrubí vnitřního vodovodu bude napojené na stávající vodovodní řád.

#### **i) věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Objekt je umístěn na pozemku, který je v majetku obce, nevztahují se na něj žádná věcná břemena a další věcné ani časové vazby, který by nějakým způsobem podmiňovaly výstavbu navrženého objektu.

Časová realizace se předpokládá od 03/2016 do 05/2017.

## **B.2. Celkový popis stavby**

### **B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Objekt je řešen jako nepodsklepená dvoupodlažní budova s plochou střechou. Bude využíván jako sídlo firmy Vinařský dvůr, která zde bude vyrábět, skladovat a prodávat víno vyrobené z vlastních vinic. Odpadní materiál po vylisování hroznů, matoliny, budou dále zpracovávány a využívány jako palivo pro automatický kotel na pelety. Zbylé dvě části objektu budou sloužit jako penzion s kapacitou 24 lůžek, vinárna a degustační místnost. Parkování bude řešeno pomocí nekrytých parkovacích stání v počtu 10 míst + 1 místo pro osoby s tělesným postižením + autobus.

zastavěná plocha:	1 242 m <sup>2</sup>
podlahová plocha 1.NP:	597 m <sup>2</sup>
podlahová plocha 2.NP:	597 m <sup>2</sup>
celková podlahová plocha:	1 194 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor:	4 744 m <sup>3</sup>
celková zpevněná plocha:	5 715 m <sup>2</sup>
celková plocha pozemku:	1 435 m <sup>2</sup>
počet podlaží:	2 NP

počet zaměstnanců:	3 osoby
počet parkovacích míst:	11 x osobní automobil
	1 x autobus

### B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

#### a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Novostavba vinařství bude řešena jako samostatně stojící objekt začleněn do stávající okolní zástavby, kde vrchní linie obvodového zdiva na severozápadní straně objektu takřka kopíruje uliční čáru a hřeben je zvolen kolmo na uliční čáru. Vznikne tak objekt, který snadno zapadne do okolní zástavby. Odstup stavby od pozemní komunikace na ulici Pálavská je zvolena podobně jako u okolních staveb a také tak, aby příjezdové komunikace k domu nebyla moc dlouhá.

#### b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Půdorys navrhovaného objektu připomíná tvar písmene „U“, s uzavřeným dvorem. Na kterém se bude odehrávat doprovodný kulturní program vinařství. Na severní straně fasády nejsou osazena žádná okna z důvodů energeticky úsporných opatření.

Barevné a materiálové řešení objektu je postaveno na kontrastu přírodních barev hnědé, bílé a zelené.

### B.2.3. Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Objekt Vinařského Dvoru tvoří tři vzájemně propojené části. Výrobní vína, penzion a vinárna. Zpracování vinné révy, výroba vína a následné skladování je soustředěno v 1. NP je dbán důraz na návaznost jednotlivých technologických procesů. S následným využitím odpadního materiálu z vinařství jako palivo pro automatický kotel se šnekovým podavačem.

Penzion, s ubytovací kapacitou 24 lůžek je soustředěn v jižní části objektu. Ubytování hosté mají k dispozici ve druhém nadzemním podlaží degustační místnost s kapacitou 44 míst. Dále se v novostavbě nachází dva novomanželské apartmány situované nad prostory pro výrobu vína, přístupné jsou po samostatném schodišti.

Třetí částí objektu je vinárna, která je dimenzována na zájezd autobusem, čili 44 míst. Je umístěna ve 2. NP a je přístupná po schodišti přímo z recepce nebo bezbariérově výtahem. Technické zázemí stavby je umístěno v severozápadní části objektu. Severní, tedy nejvíce ochlazovaná část objektu je řešena zcela bez otvorových výplní.

#### B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Vstup do objektu je bezbariérový splňující požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. [15], o obecně technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. V 1. NP penzionu se vyhrazený pokoj A1.02 pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Včetně bezbariérové koupelny. Rozměry vychází z požadavků vyhlášky.

Ve druhém nadzemním podlaží se nachází vinárna, která je přístupná po schodišti přístupném z recepcce. Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se do místnosti č. C2.01 dostanou pomocí hydraulického výtahu, který je přístupný z prostoru dvora.

Z parkovacích míst je jedno stání vyhrazeno pro tělesně postižené. Povrchy všech pochozích ploch mají protiskluzovou povrchovou úpravu a součinitel smykového tření je minimálně 0,5.

#### B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Při užívání objektu budou dodržována běžná pravidla bezpečnosti, schodiště bude opatřeno zábradlím a veškerá instalovaná zařízení budou montována odbornou firmou. Jiná zvláštní bezpečnostní opatření projektová dokumentace neřeší. Bezpečnost bude prokázána zkolaudováním stavby a také jejím uvedením do provozu.

#### B.2.6. Základní technický popis staveb

##### a) Stavební řešení

Projekt Vinařského dvoru je řešen klasickou zděnou technologií. Konstrukční systém stavby je stěnový příčný.

##### b) Konstrukční a materiálové řešení

Objekt je vyzděn z vápenopískových tvárnic od firmy KM Beta typu SENDWIX 16 DF – LD a kontaktně zateplený pěnovým polystyrenem ISOVER NF 333 tloušťky 260 mm. Konstrukce stropů je řešena pomocí předepjatých prefabrikovaných dutinových panelů typu GOLDBECK. Střecha je navržena plochá, v její severní části se nachází 4 pole solárních kolektorů. Výplně otvorů jsou řešeny pomocí plastových oken a dveří s izolačními trojskly.



### **c) Mechanická odolnost a stabilita**

Stavebnicový systém společnosti KM Beta splňuje požadované únosnosti. Statický výpočet není součástí této práce.

#### **B.2.7. Technická zařízení**

##### **Technické řešení**

Stavba bude napojena na stávající přípojky inženýrských sítí – vodovodní přípojka, kanalizační splašková a plynovodní přípojka. Elektrická přípojka bude nově realizována společností ČEZ Distribuce.

##### **Přípojka splaškové kanalizace**

Přípojka splaškové kanalizace je napojena kanalizační řád DN 250 pod vozovnou ulice Palavská pomocí potrubí Wavin Osma PVC KG DN 200. Délka přípojky bude 11,3 m a cca 1 metr před objektem bude umístěna revizní šachta.

##### **Dešťová kanalizace**

Dešťové vody ze střech objektů budou svedeny dešťovými svody DN100 do svodného potrubí. Svodné potrubí bude provedeno z KG-Systemu (PVC), výrobce Wavin OSMA, dimenze DN 110. Protože se v lokalitě umístění novostavby nenachází dělená kanalizace a stavebník si nepřeje použití zasakovací systém, bude dešťová voda svedena přes revizní šachtu do jednotné kanalizace.

##### **Vodovodní přípojka**

Vodovodní přípojka bude napojena na nově prodloužený vodovodní řád d90×8,2;HDPE 100 RC, SRD11, PN 16. Napojení vodovodních přípojek bude provedeno přes navrtávací pás Hawle-Haku 90/2“ + zemní šoupátko DN 32 + zemní souprava s uličním víčkem + podkladní deska. Vodovodní přípojka budou ukončena vodoměrnou tubusovou šachtou modulo. Hlavní domovní vodoměr bude osazen v konstrukci oplocení. Délka vodovodní přípojky bude 9,1 m od napojení na vodovodní řád.

## Elektroinstalace

V současné době prochází kolem stavební parcely distribuční kabelové vedení nízkého napětí (400 V) vedené pod povrchem. Napojení novostavby bude provedeno pomocí přípojky nízkého napětí AYKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>. Elektrické hodiny budou osazeny v konstrukci oplocení na hranici pozemku. Rozšíření a úpravu distribuční sítě vč. přípojkové skříně řeší a zajišťuje ČEZ Distribuce a.s. na základě smlouvy o budoucí smlouvě. Kabely budou v cele trase uloženy do PVC chrániček prům. 110/94mm. Hloubka uložení kabelu bude 70cm v terénu a 120cm pod vozovkou. Délka přípojky bude 15,7 m. Pokládka kabelů musí respektovat ČSN 73 6005 [5] a ČSN 33 2000-5-52 [6].

## Plynovodní přípojka

Objekt nebude napojen na plynovod.

### B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Objekt Vinařský Dvůr bude rozdělen do tří požárních úseků. Autorizovaný bezpečnostní technik zpracuje celé požárně bezpečnostní řešení stavby. Veškeré výrobky instalované do stavby a hlavně v únikovém koridoru, musí být z nehořlavého materiálu a mít požadovanou požární odolnost. Požární zpráva není součástí této práce.

Viz. Požární zpráva,

Vypracoval: Ing. Jan Skácal

– autorizovaný inženýr v oboru požární bezpečnost staveb, AO 1000004,

Adresa: Jana Ziky 1943/24, Ostrava – Poruba, 708 00,

Tel.: +420 725 120 590

Email: jan.skacal@vsb.cz

### B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi

#### a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Celý projekt novostavby vinařství je navržen v nízkoenergetickém standardu a byl hodnocen podle vyhlášky č 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov [16] a dle ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov – část 2 : Požadavky [7].

#### b) Energetická náročnost stavby

Budova Vinařský dvůr je zařazena v klasifikační třídě A, jako mimořádně úsporná. Její měrná potřeba tepla na vytápění je 14 kWh/m<sup>2</sup>.rok.

Průkaz energetické náročnosti (příloha č. 6) byl vytvořen v programu Svoboda software, Energie 2014 [26] a posouzen dle vyhlášky č. 78/2012 Sb. o energetické náročnosti budov [15]. Protokol výpočtu viz příloha č.5.

### **c) posouzení využití alternativních zdrojů energií**

V objektu jsou využity alternativní a obnovitelné zdroje energie při vytápění a ohřevu teplé vody. Zdrojem pro vytápění je automatický kotel na pelety. Ohřev teplé vody zajišťují přibližně z 65 % solární kolektory, které pokryjí v letních měsících veškerou potřebu tepla pro přípravu TV.

## **B.2.10. Hygienické požadavky na stavbu**

Stavba splňuje veškeré hygienické požadavky dané platnými normami a vyhláškami. Odpady vzniklé během realizace stavby specializovanou firmou zpracovány a odváženy. S odpady bude nakládáno podle zákona č. 185/2001 Sb.

### **a) větrání místností**

Větrání celého objektu je nucené. Výměnu vzduchu zajišťuje vzduchotechnická jednotka firmy ATREA umístěna v technické místnosti. Bližší parametry větrání stavby jsou uvedeny v příloze D.

### **b) chlazení**

Chlazení objektu Vinařského dvora není realizováno, z důvodu vysoké akumulární schopnosti zdiva, řešeno. Chlazení moštu při technologickém procesu výroby vína je zajištěno pomocí vinifikátorů typu VIPOTANK, umístěných v kvasných halách.

### **c) vytápění**

Objekt je vytápěn pomocí automatického kotle na pelety napojený na akumulární nádobu. Vytápění objektu je jedno z hlavních témat diplomové práce. Parametry vytápění jsou důkladně popsány v části 5 této práce.

**d) osvětlení**

Přirozené osvětlení v místnostech určených pro pobyt osob je zajištěno okny. Ve výrobní části objektu, to je výrobní hala, peletkovací místnost a technická místnost, je navrženo umělé osvětlení dle platných norem a předpisů.

**B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí****a) ochrana před pronikáním radonu z podloží:**

Na základě měření objemové aktivity radonu a hodnocení propustnosti byla celá plocha pod objektem zaříděna do mírného radonového indexu pozemku. Izolace spodní stavby je navržena s ohledem na stanovený index – viz skladby konstrukcí.

**b) ochrana před bludnými proudy:**

Ochranu před bludnými proudy projekt neřeší.

**c) ochrana před technickou seizmicitou:**

Stavba nezahrnuje žádná zařízení, která by představovali riziko technické seizmicity.

**d) ochrana před hlukem:**

Stavba a její konstrukce jsou navrženy v souladu s normovými hodnotami pro obytné budovy tak, aby byla zabezpečena akustická pohoda uživatelů objektu.

**e) protipovodňová opatření:**

Stavba se nenachází v zátopové oblasti, protipovodňová opatření nejsou potřebná.

**B.3. Připojení na technickou infrastrukturu****a) Napojovací místa technické infrastruktury:**

Přístup a příjezd k objektu je po ulici Palavská. Bude provedeno nové napojení stavby na veřejnou komunikaci. Objekt bude připojen na inženýrské sítě novými přípojkami:

SO 07	Vodovodní přípojka
SO 08	Kanalizační přípojka
SO 09	Přípojka elektrické energie

- viz výkres koordinační situace S 01

**b)Připojovací rozměry, výkonové kapacity délky**

- viz výkres koordinační situace S 01

**B.4. Dopravní řešení**

Stavební pozemek sousedí a je připojen na pozemní komunikaci s asfaltovým kobercem v ulici Palavská v katastrálním území Kobylí na Moravě. Vjezd na pozemek je umožněn díky snížené hraně obrubníku.

Pozemní komunikace je v obou směrech opatřena chodníkem pro pěší. Na stávající dopravní infrastrukturu není vybudovaný pruh pro cyklisty ani cyklostezka.

**B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

Po dokončení veškerých stavebních činností bude provedena finální úprava terénu pomocí vykopané zeminy z výkopů základových pásů, který bude uložena nedaleko novostavby. Zemina bude rovnoměrně navezena do předem určené výšky upraveného terénu. Následně bude upravený terén oset travním semenem a dle výkresu č. S 01 budou vysazeny okrasné dřeviny a keře, které jsou v dostatečné vzdálenosti od ochranných pásem technické infrastruktury a přípojek ke stavbě.

**B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana****a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpad a půda**

Z objektu nebudou vypouštěny žádné škodliviny do okolí. Splaškové vody budou svedeny přes nově vybudované přípojky do veřejného řádu kanalizace. Pouze odpad z výroby vína a veškeré škodlivé látky budou akumulovány v jímce umístěné na severní straně pozemku. Tato jímka bude dvakrát ročně vyprázdněna fekálním vozem.

Odpady vzniklé při výstavbě budou likvidovány zákonným způsobem dle plánu likvidace odpadů zodpovědnou firmou s náležitým oprávněním.

Komunální odpad vznikající při užívání stavby bude skladován v plechové nádobě na místě označeném MKO dle výkresu koordinační situace.

Vlastní objekt ani jeho provoz nebudou mít negativní vliv na životní prostředí a zdraví osob.

**b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Navržená stavba nemá zásadní vliv na krajinu ani nevyžaduje kácení vzrostlé zeleně. Je nutné zachovat a respektovat všechny ostatní dřeviny rostoucí v okolí stavby tak, aby ochrana dřevin před poškozením byla v souladu s normou ČSN 83 9061 [17].

**c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Pozemek, na kterém bude objekt vystavěn, nezasahuje do chráněných území z hlediska ochrany životního prostředí, Natura 2000.

**d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Krajský úřad Jihomoravského kraje, obor ŽP posuzoval vliv novostavby z hlediska EIA v roce 2015 a vydal vyjádření. Posuzovaný záměr svým charakterem a umístěním nepodléhá procesu dle zákona č 100/2001 Sb. [18], o posuzování vlivů na životní prostředí.

**e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Navrhovaná stavba nenaruší stávající ochranná ani bezpečnostní pásma inženýrských sítí. Ochranná pásma budou dodrženy dle platné legislativy.

## **B.7. Ochrana obyvatelstva**

Pozemek kolem vinařství je oplocen, jiná ochrana obyvatel je neopodstatněná – projektová dokumentace jí neřeší.

## **B.8. Zásady organizace výstavby**

**a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Pro potřeby stavby a sociálního zabezpečení staveniště bude potřebné vybudovat dočasný zdroj elektrické energie a vody. Vycházející z navrhované doby výstavby a produktivity práce, předpokládá se průměrný počet dělníků cca 5 a 1 THP pracovník. Pro

tento stav lidí je potřeba dimenzovat sociální objekty staveniště. Detail řešení organizace a výkres zařízení staveniště není součástí požadované projektové dokumentace.

**b) odvodnění staveniště**

Odvodnění staveniště není řešeno. Základová půda je propustná (písek, hlína) a z geologického průzkumu bylo zjištěno, že hladina podzemní vody je cca 2 m pod terénem.

**c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu bude realizováno v místě navrhované přístupové a příjezdové komunikace z ulice Palavská dočasnou komunikací zpevněnou makadamem.

**d) vliv provádění stavby na okolní stavbu a pozemek**

Vzhledem k umístění novostavby v zastavěném území budou dodržovány hygienické požadavky na hlučnost při provádění díla. Práce budou prováděny v pracovní dny od 7:00 do 18:00 a v sobotu od 8:00 do 14:00. Práce budou organizovány tak, aby venkovní hladina akustického hluku nepřesáhla hodnotu 65 dB. Hlukové emise navrženého objektu do venkovního prostoru a jejich působení na okolní zástavbu nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Ve vnitřním prostředí budou hladiny hluku v souladu s hygienickými požadavky dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.[8], o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dále zákona č. 258/2000 Sb.[9], o ochraně veřejného zdraví.

**e) ochrana okolí staveniště**

Plocha staveniště bude oplocena. Příprava staveniště nevyžaduje žádné asanace, demolice nebo kácení dřevin.

**f) maximální zábor staveniště**

Plocha staveniště v období výstavby nepřesáhne plochu řešeného území.

**g) maximální prokukovaná množství odpadů při výstavbě**

Stavební činností zhotovitele pochopitelně dojde k produkci odpadů zejména stavební sutě, papírových, PE folií a plastových obalů od stavebních materiálů. Tyto odpady budou předány k likvidaci na skládku odpadů a produkováné odpady nebudou žádným jiným způsobem likvidovány na stavbě. Recyklovatelné odpady budou tříděny a skladovány odděleně, odvoz do sběrných surovin nebo k recyklaci. Skrytá ornice bude zpětně použita pro terénní úpravy.

**h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo přesun zemin**

Výškové osazení jednotlivých objektů bylo navrženo tak, aby bilance zemních prací byla vyrovnaná. Před zahájením výkopových prací bude v nutném rozsahu stažena ornice do hloubky 200 mm a uložena v jihovýchodním rohu pozemku. Ornice bude opětovně využita při dokončení terénních úprav. Terénní úpravy vychází z výškového umístění rodinného

domu a návaznosti na polohu vstupů do objektu. Všechny nově vzniklé výškové rozdíly v terénu budou řešeny vyspádováním zeminy. Všechna zemina z výkopových prací bude využita při terénních úpravách.

**i) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Po dobu výstavby nedojde k významnému zhoršení životního prostředí. Případné zhoršení může způsobit prašnost a hluk při realizaci některých stavebních úkonů. Dodavatel musí zajistit pravidelné čištění staveniště.

**j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Na stavbě musí pracovat jen pracovníci vyučení nebo zaučení v daném oboru tudíž pouze oprávněné a proškolené osoby. Staveništní mechanismy musí být zabezpečeny proti možné manipulaci cizími osobami. Pro bezpečnost práce a ochranu zdraví pracovníků platí Zákoník práce č. 262/2006 Sb. [10], ve znění pozdějších předpisů, vyhl. ČUBP č. 48/1982 Sb. [11], kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů, vyhláška č. 309/2006 Sb. [12], o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

**k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Na stavbě se nepředpokládá činnost pracovníků s omezenou schopností pohybu a orientace – bez požadavků.

**l) zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Příjezdová komunikace ke staveništi nevyžaduje po dobu výstavby žádné omezení dopravy ani uzávěry komunikací. Při zásobování stavby bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců.

**m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby**

Bez požadavků.

**n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Postup výstavby:

Vytyčení hlavního výškového bodu a půdorysu stavby

Odstranění křovin, sejmutí ornice

Výkopové práce

Zavedení přípojek inženýrských sítí



Vybetonování základů a prostupů sítí  
Hydroizolace spodní stavby  
Svislé a vodorovné nosné konstrukce  
Střecha, hydroizolace a tepelná izolace  
Usazení výplní otvorů, klempířské práce  
Výstavba vnitřních příček  
Instalace rozvodů vody, kanalizace, topení, elektroinstalace  
Omítky, podlahy  
Dokončovací práce, terénní úpravy

Předpokládané zahájení výstavby:	03/2016
Předpokládané ukončení výstavby:	05/2017
Doba výstavby:	14 měsíců

## **C. SITUAČNÍ VÝKRESY**

### **C.1. Situační výkres širších vztahů**

Není předmětem řešení projektové dokumentace.

### **C.2. Celkový situační výkres stavby**

Není předmětem řešení projektové dokumentace.

### **C.3. Koordinační situace**

Koordinační situace: viz. výkres č. S 01

## **D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

### **D.1. Dokumentace stavebních objektů**

#### **D.1.1. Architektonicky – stavební řešení**

##### **a) technická zpráva**

##### Účel objektu

Novostavba bude sloužit jako sídlo firmy Vinařský dvůr. Objekt je na přání investora rozdělen na tři vzájemně propojené části. Výrobní prostory vinařství, prostory určené ke komerčním účelům – vinárna, a penzion, ve kterém se nachází sedm dvoulůžkových pokojů, dva novomanželské apartmány a jedno pětilůžkové apartmá. Samostatnou část tvoří technické zázemí stavby, které je umístěno v návaznosti na výrobní prostory vinařství.

##### Funkční náplň

Z důvodu zvyšování kapacity výroby vína se investor rozhodl vybudovat kompletně nové vinařství. Výrobní část bude vybavena novou moderní technologií pro zpracování hroznů. Kulturní akce budou pořádané na dvoře přímo v areálu firmy. Ubytování hostů je zajištěno penzionem.

##### Kapacitní údaje

Objekt je dimenzován celkem pro 3 zaměstnance. Ubytovací kapacita penzionu je 24 lůžek včetně jednoho bezbariérového pokoje. Vinárna ve 2. NP je schopna pojmout autobusový zájezd, čili 44 hostů.

##### Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení

Půdorys navrhovaného objektu připomíná tvar písmene „U“, s uzavřeným dvorem. Na kterém se bude odehrávat doprovodný kulturní program vinařství. Objekt je umístěn na pozemku, který je v majetku obce, umožňuje bezbariérový přístup provoz.

Barevné a materiálové řešení objektu je postaveno na kontrastu přírodních barev hnědé, bílé a zelené.

V 1. NP se nachází prostory pro výrobu a skladování vína, na tyto prostory je napojeno technické zázemí objektu. Jihovýchodní křídlo přechází na první část penzionu, ve které se nachází pokoj pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Vstup do objektu pro hosty je umožněn pouze přes recepci, která se nachází v jihozápadní části stavby.

2. NP je věnováno vinárně, s možností bezbariérového přístupu pomocí výtahu. Zbylá část slouží ubytování hostů. Ubytované osoby mají možnost využít degustační místnost umístěnou rovněž ve druhém podlaží. Oddělení degustační místnosti a vinárny je záměrné, z důvodu různorodosti pořádaných akcí.

#### Bezbariérové užívání stavby

Vstup do objektu je bezbariérový, splňující požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. [15], o obecně technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. V 1. NP penzionu se vyhrazený pokoj A1.02 pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Včetně bezbariérové koupelny. Rozměry vychází z požadavků vyhlášky.

Ve druhém nadzemním podlaží se nachází vinárna, která je přístupná po schodišti přístupném z recepcce. Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se do místnosti č. C2.01 dostanou pomocí hydraulického výtahu, který je přístupný z prostoru dvora.

Z parkovacích míst je jedno stání vyhrazeno pro tělesně postižené. Povrchy všech pochozích ploch mají protiskluzovou povrchovou úpravu a součinitel smykového tření je minimálně 0,5.

#### Technologie výroby

Projekt Vinařského dvoru je řešen klasickou zděnou technologií. Konstrukční systém stavby je stěnový příčný.

#### Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Objekt je vyzděn z vápenopískových tvárnic od firmy KM Beta typu SENDWIX 16 DF – LD a kontaktně zateplený pěnovým polystyrenem ISOVER NF 333 tloušťky 260 mm. Konstrukce stropů je řešena pomocí předepjatých prefabrikovaných dutinových panelů typu GOLDBECK. Střecha je navržena plochá, v její severní části se nachází 4 pole solárních kolektorů. Výplně otvorů jsou řešeny pomocí eurooken a plastových dveří s izolačními trojskly.

#### Bezpečnost při užívání stavby

Provozovatel zajistí objekt tak, aby byla zajištěna bezpečnost na pracovišti a ochrana osob při práci pomocí vnitřních předpisů a pomocných zařízení (štítky, tabulky ohrazení, označení apod.).

Vinařský dvůr je navržen tak, aby při užívání nedocházelo k úrazům.

### Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – popis řešení

Projekt novostavby je navržen v nízkoenergetickém standardu a byl hodnocen dle vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov [16].

Osvětlení místností denním nebo sdruženým osvětlením vyhovuje předepsaným hodnotám místností dle ČSN 73 0580 [19] a ČSN 36 0020 [20]. Navržená budova je samostatně stojící objekt, tudíž nehrozí stínění okolní výstavbou a ani tato stavba neohrozí okolní obytnou výstavbu zastíněním. Podrobnější návrh osvětlení jednotlivých místností není součástí této práce.

V objektu nebude vznikat mimořádně hlučné prostředí, které by mohlo narušovat akustickou pohodu obyvatel.

### Zásady hospodaření s energiemi

Veškeré konstrukce objektu byly navrženy s ohledem na tepelnou ochranu budov dle normy ČSN 730540 [7]. Stavební konstrukce byly posouzeny a vyhodnoceny v programech firmy Svoboda Software [26], Teplo 2014 (Příloha č.1) a Ztráty 2010 (Příloha č.2).

Všechny stavební konstrukce, okna, vchodové dveře apod., splňují technické požadavky na úsporu energií. Pomocí programu Energie 2014 (Příloha č. 5) byla stanovena třída energetické náročnosti budovy. Budova byla zařazena do třídy A, je tedy mimořádně úsporná a její měrná potřeba tepla na vytápění je 13 kWh/m<sup>2</sup>.rok. Protokol výpočtu je uveden v příloze č. 5.

### Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Stavební materiály a konstrukce jsou navrženy tak, aby odolávaly negativním vlivům vnějšího prostředí.

### Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Veškeré konstrukce jsou navrženy tak, aby jejich vlastnosti bez problémů splnily požadavky na požární ochranu. Objekt Vinařský Dvůr bude rozdělen do tří požárních úseků. Autorizovaný bezpečnostní technik zpracuje celé požárně bezpečnostní řešení stavby. Veškeré výrobky instalované do stavby a hlavně v únikovém koridoru, musí být z nehořlavého materiálu a mít požadovanou požární odolnost. Požární zpráva není součástí této práce.

### Údaje o požadované jakosti navržených materiálů

Všechny stavební výrobky a materiály musí splňovat legislativní předpisy – prohlášení o shodě, CE, atesty a certifikace. Návrh uvažuje pouze s výrobky a materiály 1. jakosti.

**b) výkresová část**

Výkresová část je přiložena níže. Seznam jednotlivých výkresů stavební části:

S01	Půdorys 1. NP
S02	Půdorys 2. NP
S03	Půdorys základů
S04	Svislý řez
S05	Půdorys stropu nad 1. NP
S06	Pohled na střechu
S07	Pohledy
S08	Koordinační situace

**D.1.2. Stavebně konstrukční řešení****a) technická zpráva**

Stavba nového vinařství, bude založena v nezámrazné hloubce pomocí základových pásů z prostého betonu C20/25. Na tyto konstrukce bude provedena základová deska taktéž z betonu C20/25 vyztužená KARI sítí  $\phi$  5/150/150 mm. Základové pásy jsou ze strany exteriéru izolovány extrudovaným pěnovým polystyrenem XPS tloušťky 60 mm. Obvodové svislé nosné konstrukce budou provedeny z vápenopískových zdících bloků SENDWIX od firmy KM Beta, tloušťky 240 mm na zdící lepidlo Profimix ZM 921. Svislé nosné konstrukce uvnitř objektu budou z vápenopískových bloků SENDWIX tloušťky 175 mm na zdící lepidlo Profimix ZM 921. Svislé nenosné konstrukce – příčky budou ze stejného materiálu tloušťky 115 mm opět na lepidlo Profimix ZM 921. Obvodové konstrukce budou zateplené tepelným izolantem firmy Isover NF 333 tloušťky 260 mm. Konstrukce stropu nad 1. NP i 2. NP bude provedena z dutinových panelů Goldbeck tloušťky 200 mm. Železobetonové schodiště bude neseno pomocí základového pásu a stěnové konstrukce tloušťky 240 mm. Konstrukci střechy nad 2. NP tvoří dutinové panely Goldbeck a skladba ploché střechy.

Při budování objektu musí být striktně dodrženy všechny technologické postupy, bez opomenutí technologických přestávek zejména při provádění betonových konstrukcí základů a stropní konstrukce. Je nutné provést zápis do stavebního deníku o kontrole veškerých konstrukcí ještě před jejich zakrytím. Kontrolu budou provádět pouze oprávněné osoby.

## **b) konstrukční a materiálové řešení**

### Zemní práce

Nejprve bude sejmuta ornice pod celou plochou objektu ve výšce 200 mm. Následně budou vyhloubeny základové rýhy dle výkresu výkopů. Pod obvodovými konstrukcemi šířky 480 mm a pod vnitřními nosnými konstrukcemi šířky 400mm. Geologický průzkum zjistil, že zemina na pozemku je propustná (pískovitý štěrť) a že hladina spodní vody se nachází v hloubce 1,75 m. Výkopové práce budou prováděny běžným způsobem, ručně nebo s pomocí stavební mechanizace. Poslední vrstva zeminy bude odkryta těsně před betonáží, aby nedošlo k namoknutí a tím k rozbřednutí základové spáry.

### Zakládání objektu, opatření proti radonu

Z provedeného inženýrsko-geologického průzkumu vyplívá, že podmínky pro zakládání jsou jednoduché a nenáročné. Proto budou základovou konstrukci tvořit základové pásy z prostého betonu C20/25, který bude řádně ztuhnut vibrátory. Při provádění betonáže pásů se pomocí bednění vytvoří prostupy pro přípojky kanalizace a vody. Základovou desku bude tvořit 150 mm tlustá vrstva betonové směsi C20/25. Po dokončení betonáže základů bude následovat technologická přestávka, při které bude konstrukce ošetřována před povětrnostními vlivy.

Mezi základovými pásy bude realizována podkladní vyztužená betonová deska o tl. 150 mm. Na ní bude provedeno hydroizolační souvrství. Před natavením hydroizolace proti zemní vlhkosti typu Elestek 40 spec., bude podkladní deska opatřena penetračním živичným nátěrem Penetral ALP M. Podkladní beton musí být čistý, suchý a nesmí mít ostré výstupky.

Staveniště se nachází v pásmu mírného stupně radonového indexu, veškeré stavební konstrukce tomu budou přizpůsobeny.

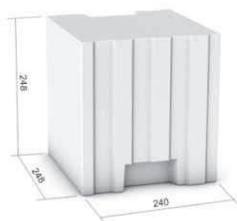
Před vylitím základových pásů a podkladní betonové desky je nutno provést všechny prostupy inženýrských sítí.

Základy pod obvodovou zdí budou z venkovní strany opatřeny polystyrenem Isover EPS sokl 3 000 tloušťky 100 mm. Teplená izolace bude vyvedena 350 mm nad okolní terén.

### Svislé konstrukce

Obvodové svislé nosné konstrukce budou provedeny z vápenopískových zdících bloků SENDWIX 16DF - LD od firmy KM Beta, tloušťky 240 mm na zdící lepidlo Profimix ZM 921. Svislé nosné konstrukce uvnitř objektu budou z vápenopískových bloků SENDWIX tloušťky 175 mm na zdící lepidlo Profimix ZM 921. Svisle nenosné konstrukce – příčky budou ze stejného materiálu tloušťky 115 mm opět na lepidlo Profimix ZM 921. Obvodové konstrukce budou zateplené tepelným izolantem firmy Isover NF 333 tloušťky 260 mm. Předstěna pro zařizovací předměty je řešena ze sádkartonových desek RBI o rozměrech 1250/2000 mm a tl. 12,5 mm.

Skladba obvodového zdiva je patrna z níže uvedených konstrukcí a schématu. Výpočet a posouzení součinitele prostupu tepla jsou doloženy v příloze č. 1.

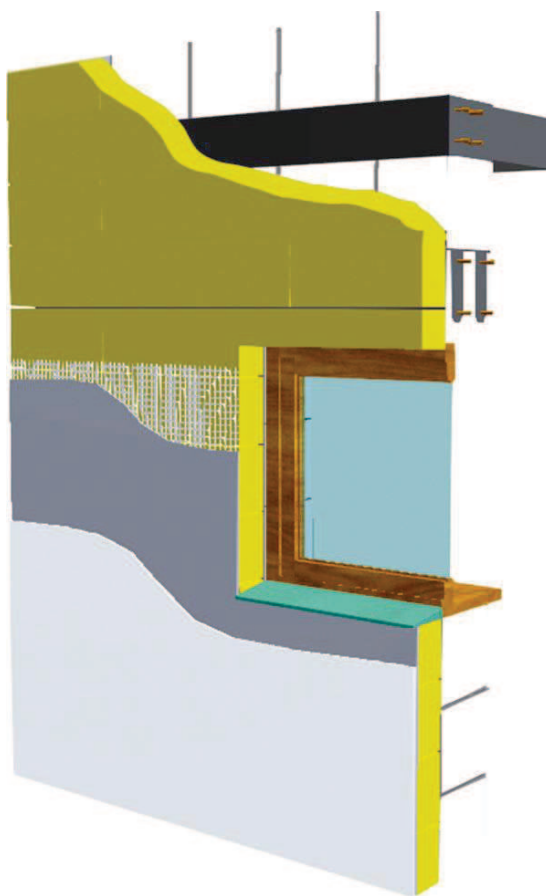


obr. č. 1 – Sendwix 16DF - LD

Skladba obvodové kce.:

- štuková omítka JM 303 / Baumit	10 mm
- podkladní spojovací můstek OM 209 / KM Beta	1 mm
- vápenopískové zdivo / SENDWIX 16 DF-LD	240 mm
- stěrková malta / Baumit DuoContact	4 mm
- tepelná izolace / Isover NF 333	260 mm
- stěrková malta / Baumit DuoContact	
+ amování – sklolaminátová tkanina R131	4 mm
- vnější omítka / Baumit NanoporTop	1,5 mm
	<b>520,5 mm</b>

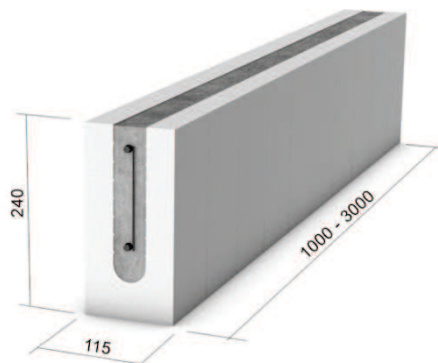
Součinitel prostupu tepla obvodové kce. –  $U = 0,119 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$



obr. č. 2 – Kontaktní systém KM Beta Sendwix M

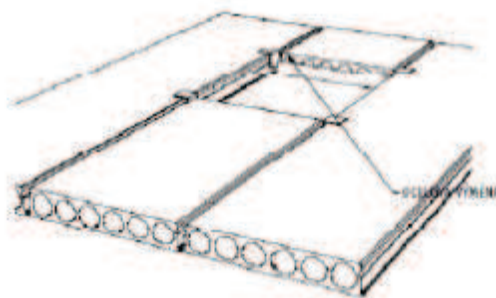
### Vodorovné konstrukce

Okenní a dveřní otvory v nosných stěnách budou přemostěny pomocí systému SENDWIX překlad v délkách od 1250 do 2500 mm. Překlady u vnitřních nenosných stěn jsou realizovány pomocí SENDWIX 2 DF 125 délky 1250 mm. Přesná specifikace překladů je uvedena v legendách výkresů S1 – 1 Půdorys 1. NP a S1 – 2 Půdorys 2. NP.



obr. č. 3 – Překlad Sendwix

Stropní konstrukce nad oběma podlažími tvoří dutinové panely od firmy Goldbeck tloušťky 200 mm. Přesná specifikace předpjatých panelů je uvedena v legendě výkresu S1 – 5 Půdorys stropu nad 1. NP. Z výkresu jsou patrné dobetonávky pro prostupy zdravotnických instalací. Uložení dutinových panelů bude provedeno na ŽB věnec.



obr. č. 4 – Dutinové panely Goldbeck

### Vertikální komunikace

Schodiště jsou navržena monolitická ze železobetonu. Neseno je výztuží specifikované ve statickém výpočtu a pomocí nosných stěn. Schodiště jsou opatřena dřevěným zábradlím s výškou madla v 1100 mm.

### Podhledy

V obou patrech jsou navrženy sádkartonové podhledy na ocelovém roštu, které kryjí zavěšené instalační rozvody. V místech ventilů, uzávěrů a zařízení, které potřebují pravidelnou údržbu budou umístěny odnímatelné čtverce 600 x 600 mm (odlišené strukturou povrchu), umožňující obsluhu zařízení. Podrobněji jsou podhledy rozepsány ve výkresech č. S.1-1 – Půdorys 1NP a č. S.1-2 – Půdorys 2NP.

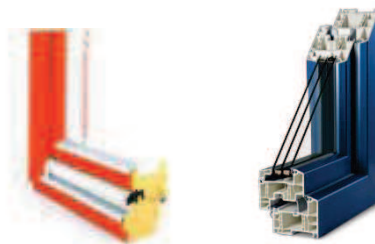


### Výplně otvorů

Hlavní vstup do objektu je umožněn díky plastovým dveřím od firmy SULKO, Profi Line hnědé barvy s hodnotou koeficientu  $U_n = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vnitřní dveře budou dřevěné v obložkové zárubni typu Klasik D77 od firmy Ador.

Okenní otvory jsou vyplněny eurookny z profilu IV92 s tepelnou izolací celého okna  $U=0,71 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  od firmy SULKO.

Rozměry oken a dveří vyplývají z výkresové dokumentace č. S1-1 a S1-2.

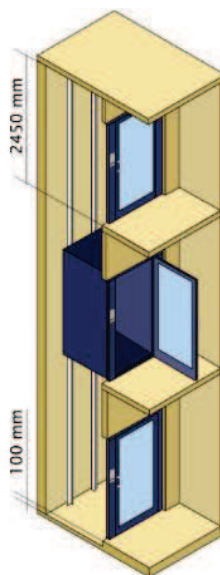


obr. č. 5 – Okenní a dveřní rámy od firmy SULKO

### Výtah

Pro bezbariérový přístup a také z důvodu pohodlnějšího zásobování vinárny umístěné ve 2. NP je z prostoru dvora přístupný bezbariérový výtah typu HPI-VOTOlift XL. Svislá hydraulická zvedací plošina o vnitřních rozměrech 1100 x 1400 mm, celková hmotnost sestavy je 400 kg a rychlost plošiny 0,15 m/s.

Výhodou hydraulického výtahu je relativně nízká pořizovací cena a možnost umístění strojovny až do 10 metrů od výtahové šachty v kterémkoliv podlaží. Nevýhodou je vyšší elektrický příkon hydraulického agregátu.



obr. č. 6 – Hydraulický výtah od firmy VOTO

### Komínové těleso

Komínové těleso bude osazeno na základ z betonu C20/25. Základová konstrukce bude od komínového tělesa oddělena izolací proti vlhkosti. Je navržena komínová sestava od firmy Schiedel typ Absolut. Komín bude mít jeden průduch s průměrem 180 mm.

### Úpravy povrchů

Vnitřní zdivo je opatřeno vápennou štukovou omítkou v tloušťce 10 mm. V koupelnách a místnostech s mokřím provozem bude nalepen keramický obklad v matném provedení včetně ukončovacích a rohových profilů. Rozměry jsou uvedeny v legendách výkresové dokumentace č. S1 – 1 a S1 – 2.

Vnější omítka bude řešena jako fasádní systém Baunit NanoporTop. Sokl bude opatřen nástřikem Baunit Mozaiktop v hnědé barvě. Barevné řešení fasády objektu je specifikováno ve výkrese č. S1 – 7, Pohledy.

### Hydroizolace

Jako izolace proti zemní vlhkosti a zároveň i jako izolace proti radonu jsou navrženy modifikované asfaltové pásy Elastek 40 spec min v tloušťce 4 mm. Pásy se aplikují pomocí plamene na podkladní beton, který bude opatřen penetračním nátěrem Penetral ALP M. Podélné i příčné spoje se provedou s přesahem 100 mm. Teplota vzduchu při aplikaci hydroizolace by neměla klesnout pod 10°C. Svislá hydroizolace se provede do výšky 350 mm nad terén. Podle harmonogramu se izolace provede ve třech etapách. Jako první se provedou pásy pouze pod zdivem, poté se provede svislá hydroizolace a třetí etapa se provede před provedením hrubých podlah, tj. před položením podlahového polystyrenu.

### Tepelná izolace

V podlaze pod 1. NP bude použita TI od firmy Isover EPS Grey100 v celková tl. 250 mm. Základové pásy budou obaleny nenasákavou tepelnou izolací - polystyrenem Isover EPS sokl 3 000 tloušťky 100 mm. Teplená izolace bude vyvedena 350 mm nad okolní terén.

První patro je od patra druhého tepelně a akusticky odděleno pomocí kročejové izolace Rockwood Steprock ND v tloušťce 80 mm. Obvodový plášť objektu bude izolován tepelnou izolací od firmy Isover NF 333 tloušťky 260 mm. Tepelná izolace Isover bude použita i ve skladbě ploché střechy.

### Zastřešení

Střešní konstrukcí objektu Vinařský Dvůr je plochá střecha. Nad stropem druhého nadzemního podlaží tvořeného panely Goldbeck tloušťky 200 mm je vytvořena skladba:

- Alkorplan 35 179	1,5 mm
- Polyuretanový těsnicí tmel	1 mm
- Isover EPS 200S	250 mm
- Isover EPS 150S	50 mm
- Elastodek 40 Medium	4 mm
- Asfaltový nátěr	
- Dutinový panel	200 mm
- SDK podhled	
-	

Součinitel prostupu tepla plochou střechou  $U = 0,111 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

### Zámečnické výrobky

Jedná se především o běžné výrobky jako zábradlí, mřížky, poklopy, dvířka, venkovní, žebřík ve výtahové šachtě, skladové komory apod.

Barevné řešení venkovních zámečnických výrobků bude hnědá.

### Úpravy pro invalidy

Vstup do objektu je bezbariérový, splňující požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. [15], o obecně technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. V 1. NP penzionu se vyhrazený pokoj A1.02 pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Včetně bezbariérové koupelny. Rozměry vychází z požadavků vyhlášky.

Ve druhém nadzemním podlaží se nachází vinárna, která je přístupná po schodišti vedoucím z recepcce. Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se do místnosti č. C2.01 dostanou pomocí hydraulického výtahu, který je přístupný z prostoru dvora.

Z parkovacích míst je jedno stání vyhrazeno pro tělesně postižené. Povrchy všech pochozích ploch mají protiskluzovou povrchovou úpravu a součinitel smykového tření je minimálně 0,5.

### Vnější plochy

Pro přístup k objektu je vybudován chodník ze zámkové dlažby uložené ve štěrkopískovém loži. Okapový chodník se sklonem 5 % bude realizován po celém obvodu objektu a bude tvořen velkoplošnou dlažbou 500 x 500 mm. Parkovací stání je u objektu dimenzováno pro 10 osobních automobilů a jeden autobus. Podklad parkoviště bude tvořen zámkovou dlažbou uloženou v betonovém loži. Prostor vnitřního dvora bude tvořen betonovou zámkovou dlažbou, uloženou do podsypu z kamenné frakce 4-8mm tloušťky 20mm. Podkladem pak bude zhutněná štěrkodeř v tloušťce 150 mm.

**c) mechanická odolnost a stabilita**

Není součástí zprávy. Statický výpočet je proveden autorizovaným inženýrem v oboru statika.

**D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení**

Není součástí této diplomové práce.

**D.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB****5. TECHNICKÁ ZPRÁVA - VYTÁPĚNÍ****5.1 Úvod****a) Identifikační údaje stavby**

Název stavby: novostavba vinařského dvoru (vinařství)

Místo stavby: Pozemek parcelní číslo 223/11  
Katastrální území – Kobylí na Moravě, 691 10, Jihomoravský kraj

Charakter stavby: Novostavba

Stupeň PD: Projektová dokumentace pro provádění stavby

Stavebník: firma VAJBAR s.r.o.  
Zelničky 503, 691 10 Kobylí na Moravě  
IČ: 03489011  
tel: +420 774 016 889

Zpracovatel: Bc. Jan Charvát, Kašnice 301, 691 10, Kobylí na Moravě  
student VŠB – Technické univerzity Ostrava  
Fakulta stavební, katedra prostředí staveb a TZB  
e-mail: [jan.charvat.st@vsb.cz](mailto:jan.charvat.st@vsb.cz)

**b) Popis objektu**

Projekt vytápění byl navržen pro novostavbu v nízkoenergetickém standardu Vinařský dvůr, ve kterém je nepřerušovaný provoz vytápění.

V objektu se nachází výrobní část pro zpracování plodů révy vinné, skladovací prostory pro lahvové víno, technické zázemí stavby, vinotéka s degustační místností a penzion s celkovou kapacitou 24 lůžek včetně jednoho bezbariérového pokoje. Objekt je zastřešen plochou střechou a je nepodsklepený.

**5.2 Podklady**

Podkladem pro zpracování projektu vytápění byly stavební výkresy v měřítku 1:50. Teplotní spád topného okruhu bude 65/45 °C.

Výpočet tepelných ztrát objektu byl proveden pro venkovní teplotu – 12 °C v programu Ztráty 2011, Svoboda software [26]. a byl vyhodnocen dle ČSN 73 0540 – 2 [7]. Viz. příloha č. 2.

**5.3 Základní údaje****a) Klimatické údaje, základní údaje o objektu**

Novostavba je samostatná budova na pozemku, který se nachází v zastavěné části obce Kobylí na Moravě v Jihomoravském kraji.

Zvolená klimatická oblast je Břeclav:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota $T_e$ :	-12.0 C
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$ :	9.3 C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty $fg1$ :	1.45
Průměrná vnitřní teplota v objektu $T_{i,m}$ :	18.3 C
Půdorysná plocha podlahy objektu $A$ :	683.0 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod objektu $P$ :	174.2 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy $V$ :	5122.5 m <sup>3</sup>
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu :	0.0 %
Typ objektu :	bytový

**b) Tepelná bilance**Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovymaximální průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$  : 0,64 W/m<sup>2</sup>\*Kprůměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  : 0,18 W/m<sup>2</sup>\*K

$$U_{em} < U_{em,N} \rightarrow \text{POŽADAVEK JE SPLNĚN}$$

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

Klasifikační třída: A  
 Slovní popis: velmi úsporná  
 Klasifikační ukazatel CI: 0,3

Zařazení do klasifikační třídy a výsledný součinitel prostupu tepla je detailně zobrazen v příloze č. 4 – Energetický štítek obálkou budovy.

Výstup ze software Ztráty 2011:

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -12.0 C

Označ.	Název	Tep-	Vytápěná	Objem	Celk.	% z	Podíl
p./č.m.	místnosti	lota	plocha	vzduchu	ztráta	celk.	FiHL/(Ti-Te)
		Ti	Af[m2]	V [m3]	FiHL[W]	FiHL	[W/K]
1/ 101	Zádveří	15.0	7.2	22.7	-93	-0.6%	-3.46
1/ 102	Bezbariérov	20.0	30.5	96.1	543	3.6%	16.96
1/ 103	Koupelna A0	24.0	10.2	32.1	300	2.0%	8.37
1/ 104	Pokoj A1	20.0	21.6	68.0	197	1.3%	6.14
1/ 105	Koupelna A1	24.0	5.2	16.4	210	1.4%	5.83
1/ 106	Pokoj A2	20.0	21.6	68.0	173	1.1%	5.41
1/ 107	Koupelna A2	24.0	5.2	16.4	210	1.4%	5.83
1/ 108	Pokoj A3	20.0	36.7	115.6	545	3.6%	17.02
1/ 109	Koupelna A3	24.0	7.5	23.6	247	1.6%	6.85
1/ 110	Schodiště A	15.0	8.9	28.0	52	0.3%	1.92
1/ 111	Hala	15.0	18.2	57.3	-80	-0.5%	-2.98
1/ 112	Sklad sapon	15.0	8.1	25.5	-95	-0.6%	-3.51
1/ 113	Kancelář	20.0	28.5	89.8	509	3.4%	15.90
1/ 114	Úklidová mí	15.0	13.4	42.2	35	0.2%	1.31
1/ 115	Chodba	15.0	11.9	37.5	-109	-0.7%	-4.04
1/ 116	šatna muži	20.0	4.2	13.2	84	0.6%	2.62
1/ 117	Koupelna mu	24.0	5.2	16.4	281	1.9%	7.82
1/ 118	Šatna ženy	20.0	7.1	22.4	125	0.8%	3.90
1/ 119	Koupelna že	24.0	5.6	17.6	224	1.5%	6.21
1/ 120	Zásobovací	15.0	15.1	47.6	74	0.5%	2.76
1/ 121	Sklad pelet	15.0	24.5	77.2	-4	-0.0%	-0.15
1/ 122	Technická m	15.0	37.3	117.5	96	0.6%	3.56
1/ 123	Peletkovací	15.0	103.4	325.7	350	2.3%	12.95
1/ 124	Schodiště B	15.0	12.9	40.6	167	1.1%	6.20
1/ 125	Recepce	20.0	47.1	148.4	878	5.8%	27.43
1/ 126	Šatna	20.0	4.9	15.4	121	0.8%	3.79
1/ 127	WC	20.0	4.3	13.6	82	0.5%	2.56

1/ 128	Schodiště C	15.0	12.2	38.4	129	0.9%	4.77
1/ 129	Sklad vína	15.0	19.1	60.2	-181	-1.2%	-6.70
1/ 130	HALA C	15.0	87.0	274.0	485	3.2%	17.97
1/ 131	Kvasná hala	15.0	23.4	73.7	116	0.8%	4.31
1/ 132	Kvasná hala	15.0	24.7	77.8	128	0.8%	4.73
<hr/>							
2/ 201	Chodba	15.0	21.4	61.0	-151	-1.0%	-5.59
2/ 202	Pokoj A4	20.0	18.1	51.6	206	1.4%	6.43
2/ 203	Koupelna A4	24.0	5.5	15.7	234	1.5%	6.50
2/ 204	Pokoj A5	20.0	19.9	56.7	250	1.7%	7.83
2/ 205	Koupelna A5	24.0	4.6	13.1	183	1.2%	5.09
2/ 206	Pokoj A6	20.0	21.6	61.6	219	1.4%	6.86
2/ 207	Koupelna A6	24.0	5.2	14.8	205	1.4%	5.71
2/ 208	Apartmá A7	20.0	31.9	90.9	335	2.2%	10.48
2/ 209	Pokoj 1A7	20.0	18.5	52.7	414	2.7%	12.94
2/ 210	Pokoj 2A7	20.0	21.4	61.0	303	2.0%	9.46
2/ 211	Koupelna A7	24.0	6.7	19.1	235	1.6%	6.53
2/ 212	Schodiště B	15.0	8.9	25.4	98	0.6%	3.64
2/ 213	Degustační	20.0	118.3	337.2	1735	11.5%	54.23
2/ 214	Bar	20.0	12.6	35.9	273	1.8%	8.52
2/ 215	Sklad	15.0	10.1	28.9	-2	-0.0%	-0.06
2/ 216	Úklidová mí	15.0	3.8	10.8	-95	-0.6%	-3.52
2/ 217	Předsíň WC	20.0	4.6	13.1	46	0.3%	1.44
2/ 218	WC muži	20.0	2.7	7.7	27	0.2%	0.85
2/ 219	WC ženy	20.0	2.5	7.1	25	0.2%	0.78
2/ 220	Apartmá B1	20.0	33.8	96.3	623	4.1%	19.45
2/ 221	Koupelna B1	24.0	11.2	31.9	336	2.2%	9.35
2/ 222	WC B1	20.0	3.7	10.6	44	0.3%	1.38
2/ 223	Schodiště	15.0	13.7	39.2	-185	-1.2%	-6.85
2/ 224	Apartmá B2	20.0	39.9	113.7	565	3.7%	17.66
2/ 225	Koupelna B2	24.0	9.8	27.9	317	2.1%	8.87
2/ 226	WC B2	20.0	3.6	10.3	123	0.8%	3.84
2/ 227	Vinárna	20.0	124.9	356.0	2033	13.4%	63.54
2/ 228	Bar	20.0	13.1	37.3	184	1.2%	5.76
2/ 229	WC muži/pře	20.0	6.2	17.7	62	0.4%	1.95
2/ 230	WC muži	20.0	21.0	59.6	261	1.7%	8.15
2/ 231	WC ženy	20.0	30.0	85.5	428	2.8%	13.39
<hr/>							
Součet:		1321.9	3969.3	15135	100.0%	466.87	

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**

**Součet tep.ztrát (tep.výkon) Fi,HL** **15.135 kW** **100.0 %**

Součet tep. ztrát prostupem Fi,T **11.040 kW** **72.9 %**

Součet tep. ztrát větráním Fi,V **4.095 kW** **27.1 %**

## 5.4 Potřeba tepla na ohřev teplé vody

Hlavním zdrojem pro ohřev teplé vody je soustava 20 plochých lyrových solárních kolektorů Regulus, KPC1+. Osazení solárních kolektorů byla logická volba, z důvodu umístění objektu na jihu Moravy, tedy v oblasti s největším potenciálem využití energie ze Slunce v České Republice.

Právě proto věnuji návrhu solární soustavy celou kapitolu č.6 ve své diplomové práci. A přílohy č. 13 a 14.

## 5.5 Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody bude automatický kotel na pelety od firmy ATMOS s označením D 21P s modulovaným výkonem od 4 do 19,5 kW. Kotel bude umístěn v technické místnosti č. B1.12 v 1. NP.

Automatický kotel na pelety ATMOS je navržen pro dokonalé spalování, tak že z boční strany kotle je připevněn hořák, který si samostatně pomocí šnekového dopravníku bude sám dávkovat pelety z navrženého zásobníku umístěného v místnosti č. B1.11, který je dostatečně rozměrný na pokrytí celého topného období.

Kotel je vybaven sestavou Lanomat 21, který ochraňuje systém před případným přetopením. Zdroj tepla je pomocí kouřovodu připojen na komínové těleso od firmy Schiedel typ Absolut o průměru průduchu 180 mm. Ochranu před změnou objemu vody s soustavě tvoří 80 l expanzní nádoba umístěná na vratném potrubí. Přívod vzduchu bude opatřen neuzavíratelným větracím otvorem s průřezem 150x150 mm<sup>2</sup>. Z exteriéru musí být větrací otvor opatřen žaluzií a sít'ovanou mřížkou proti hmyzu.

### Lanomat 21

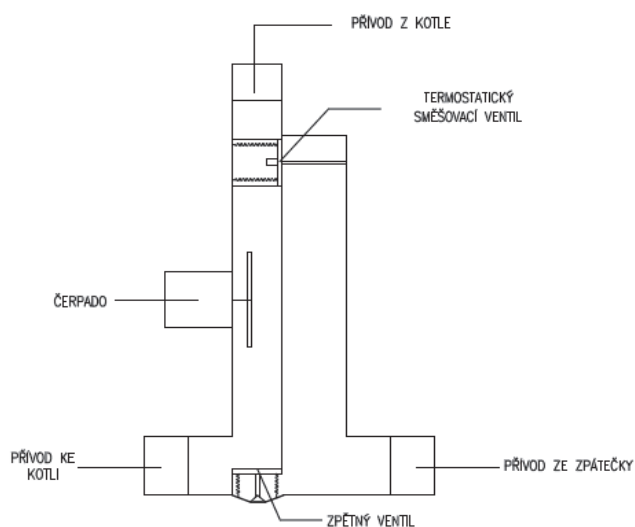
Toto zařízení svou konstrukcí nahrazuje klasické zapojení z jednotlivých dílů. Skládá se z litinového tělesa, termoterulačního ventilu, čerpadla, zpětné klapky, kulových kohoutů a teploměrů.

#### Popis jeho funkce:

Lanomat 21 má za úkol, aby kotel dosáhl za velmi krátkou dobu po zatopení optimální pracovní teploty, a to tím, že nejprve cirkuluje voda pouze v okruhu kotle. Viz Obr. č. 1.b – zatápěcí fáze.

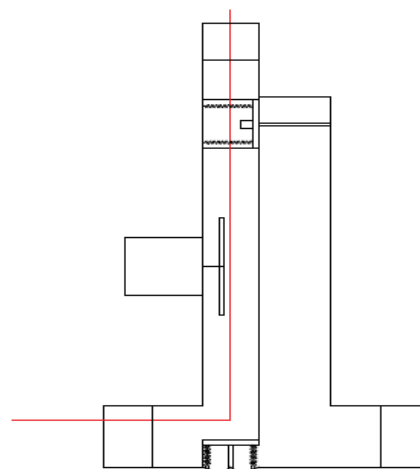


## SHÉMA LADOMATU 21



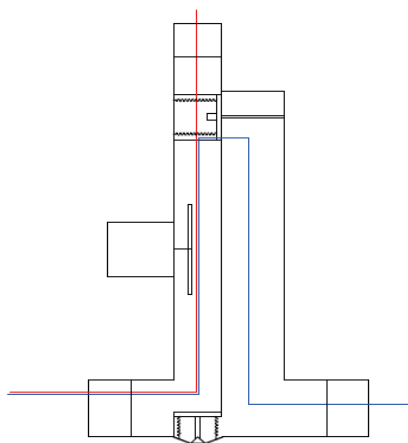
Obr. č. 7.a – schéma Landomatu 21

## ZATÁPĚCÍ FÁZE 1



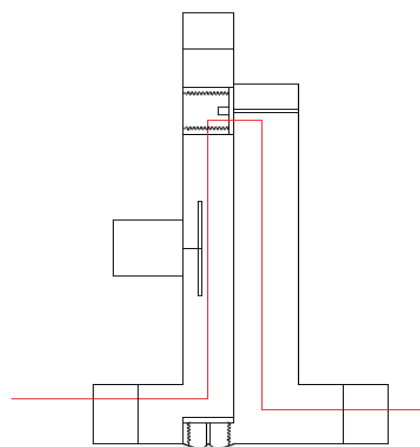
Obr. č. 7.b – zatápěcí fáze Landomatu 21

## PROVOZNÍ FÁZE 2



Obr. č. 7.c – provozní fáze Landomat 21

## KONCOVÁ FÁZE 3



Obr. č. 7.d- koncová fáze Landomat 21

Jakmile dosáhne teploty, která je určena instalovaným termostatem, termostat se otevře a začne ohřívat přimícháváním studené vody ze zpátečky otopnou vodu v systému.

Obr. č. 1.c - provozní fáze. Zajistí tím neustálou vysokou a stálou teplotu vody ve výměníku kotle a tím i dokonalé spalování paliva bez rizika vzniku kondenzačních par, tím šetří maximálně kotel před rezivěním a kotel dosahuje velké účinnosti. Jakmile se teplota vody ve zpátečce ohřeje na stejnou teplotu jako v přívodním potrubí, uzavře termostatický směšovací ventil přívod vody z výstupu kotle viz Obr. č. 1.d - koncová fáze .

V případě výpadků proudu nebo poruše čerpadla se teplo nadále odvádí od kotle do topného systému, díky vybudovanému systému gravitační cirkulace pracuje automaticky, za předpokladu, že systém automaticky zapíná a vypíná jeho oběhové čerpadlo. Například přes termostat v kouřovém kanálu. Laddomat 21 nevyžaduje žádný speciální dozor nebo obsluhu.



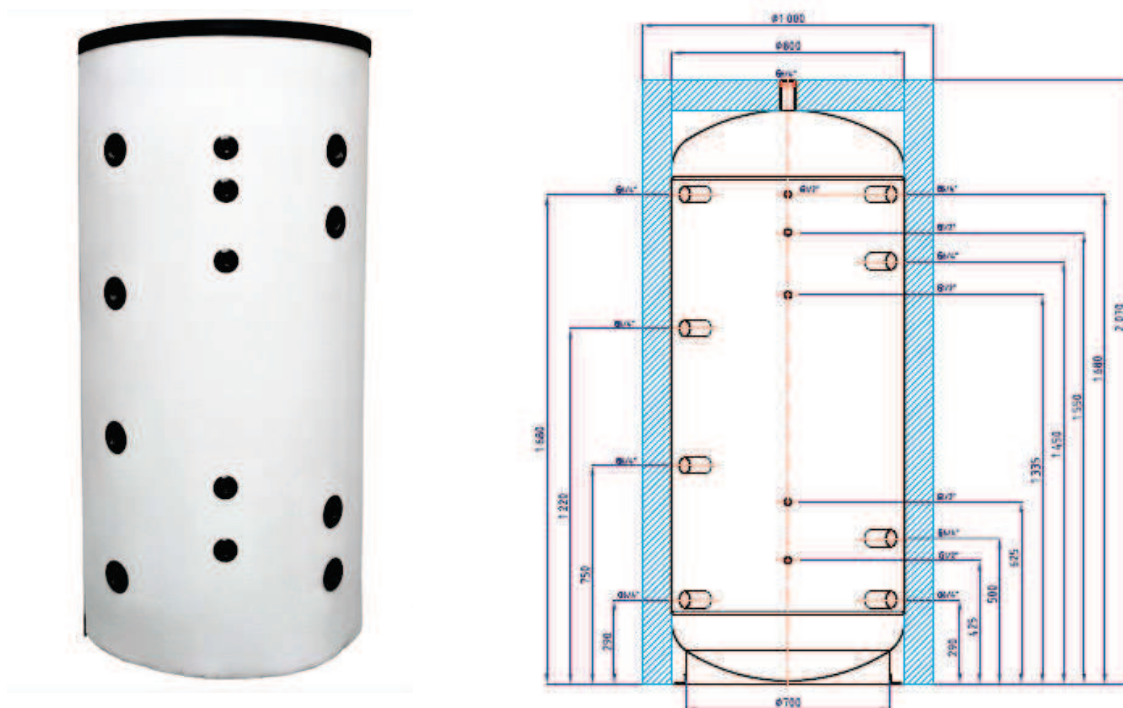
Obr. č. 8 – automatický kotel na pelety ATMOS D 14P

## 5.6. Akumulační nádrž

Předepsaná velikost vyrovnávací nádrže určená výrobcem kotle je min. 500 l, bude se veškerá výstupní voda z kotle shromažďovat v akumulaciční nádrži PS 1000 N od výrobce Regulus.. Celkový objem vyrovnávací nádrže bude tedy 1000 l.

Z akumulaciční nádoby jde topná voda o teplotě 65°C do rozdělovače topných okruhů, ze kterého vycházejí čtyři otopné větve, jedna větev vede do sušírny matolin a jedna vede do okruhu ohřevu teplé vody.

Celá akumulaciční nádrž je dokonale obalena tepelnou izolací od stejného výrobce – Regulus PS 100 N, měkká izolace s koženkovým povrchem pro eliminaci tepelných ztrát ze zásobníku.



Obr. č. 9 –akumulační nádrž + izolace Regulus PS 1000N

## 5.7. Systém regulace

Kotel na pelety ATMOS D 21P bude řízen ekvitermní regulací. Ta obsahuje digitální regulaci kotlového okruhu a topných okruhů. Systém regulace obsahuje digitální spínací hodiny s denním, nočním a týdenním programem, regulaci akumulčního zásobníku, regulaci zásobníků pro TV. Regulace ATMOS ACD 1 je instalována uvnitř kotle a skládá se z elektrických modulů, základního přístroje a obslužné jednotky.

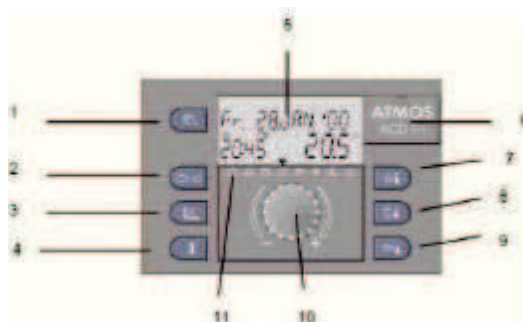
Regulace sleduje venkovní teplotu a na základě ní nastavuje teplotu topné vody v systému, to vše na základě ekvitermních křivek. Ovládací prvek bude umístěn v 1. NP v místnosti č. B1.03 - kancelář, ve výšce 1,5 m nad podlahou. Venkovní čidlo bude instalováno na severozápadní straně fasády, cca 2 metry nad terénem. V ostatních místnostech kromě obývacího pokoje je výkon otopných těles regulován pomocí termoregulačních hlavicek.

Topný systém bude primárně ohřívat akumulční zásobník, protože teplá voda pro hygienu a pití bude potřeba po celý rok a při malých tepelných ztrátách objektu postačí k vytápění nabitý zásobník topné vody. Pokud bude potřeba ohřívat jen akumulční nádrž,

trojcestný ventil sekundárního okruhu se uzavře. Při potřebě pokrytí všech tepelných ztrát se tento ventil opět otevírá a plní svou sekundární funkci t.j. míchá vratnou vodu s topnou vodou, pokud není potřeba její max. teplota. Jestliže je v nádrži dostatek teplé vody, kotel vypíná a teplá i otopná voda se ohřívá v zásobníku vlivem naakumulovaného tepla a uživatel šetří energii, palivo a finance. V tomto případě spíná sekundární čerpadlo a řídí sekundární okruh, což znamená, že voda proudí z akumulární nádoby do topného systému a zpět do zásobníku. Okruh ke kotli je automaticky uzavřen termostatickým ventilem při vypnutí kotle. Když teplota v zásobníku poklesne pod nastavenou hranici, tak kotel opět zapíná a ohřívá vodu ve vyrovnávací nádrži na nastavenou teplotu.

K regulaci okruhu jsou použity trojcestné ventily propojené s ekvitermní řídicí jednotkou. Schéma zapojení je zobrazeno na výkrese číslo V 04. K regulaci jsou také nutná oběhová čerpadla, návrh je doložen v příloze č. 16.

- 1 ☐ tlačítko ☐ „Manuální mód,,☐ ☐
- 2 ☐ tlačítko ☐ „Provozní mód,,☐ (základní zobrazení)
- 3 ☐ tlačítko ☐ „Vytápěcí charakteristiky,,☐
- 4 ☐ tlačítko ☐ „Informace,,☐
- 5 ☐ Displej
- 6 ☐ Kryt pro připojení servisního programátoru
- 7 ☐ tlačítko ☐ „Denní teplota v místnosti,,
- 8 ☐ tlačítko ☐ „Noční teplota v místnosti,,
- 9 ☐ tlačítko ☐ „Teplota TV,,☐
- 10 ☐ Otočné tlačítko
- 11 ☐ Symbol provozních módů



Obr. č.10- regulace ATMOS ACD 01

## 5.8. Použité palivo

O použitém palivu se detailně zmiňuji v teoretické části umístěné na konci mé diplomové práce.

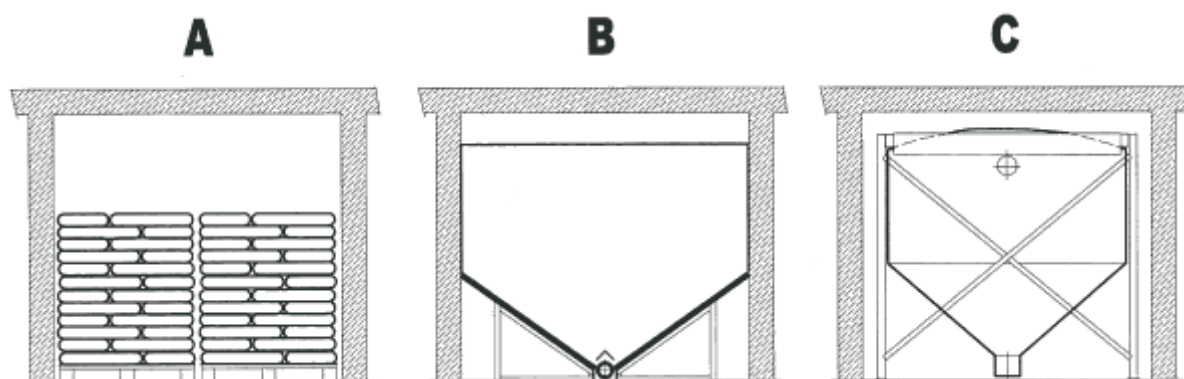
## 5.9. Skladování pelet

Pelety jsou nejvýhodnějším tuhým materiálem, co se manipulace a skladování týče. Je to dáno jejich optimální velikostí – průměr lisovaného válce od 6 do 25 mm a délky až do 50 mm.

Při projektování skladu pelet musí být primárně zajištěna dostatečná kapacita skladu, tak aby palivo vydrželo minimálně jednu topnou sezónu. A to hlavně z důvodu vyšších

ekonomických nákladů při pořizování spalovaného materiálu v zimních měsících. Viz příloha číslo 9.

Pelety lze skladovat hned několika způsoby. Záleží také na tom, jak výrobce pelety k odběratelům dopravuje. Od výrobců jsou distribuovány buď v pytlích po 15 kg, ve velkoobjemových vacích, nebo v cisternách. Obr. č. 11 znázorňuje základní možnosti skladování pelet. Ze skladů lze pak pelety dopravovat ke kotli buď ručně, varianta A, nebo pomocí podavačů pelet, varianty B a C. Šnekový dopravník doplňuje pelety ze skladu průběžně podle požadavku. Vzdálenost mezi skladem a kotlem je zpravidla do 6 m a pod úhlem do 45°. Pneumaticky pomocí podtlaku "nafoukává" pelety ze skladu antistatickými hadicemi na vzdálenost až 15 m s převýšením do 6 m.



Obr. č. 11 – Základní typy skladování pelet

**Varianta A** – skladování v pytlích je v ČR nejrozšířenější. Nevýhodou je, vzhledem k fyzicky namáhavé manipulaci s pytlí, že sklad musí být co nejblíže zdroji tepla.

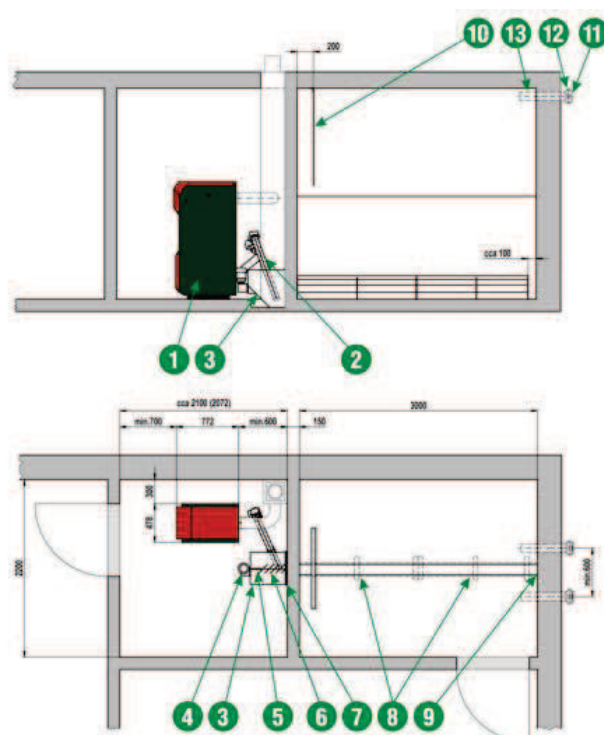
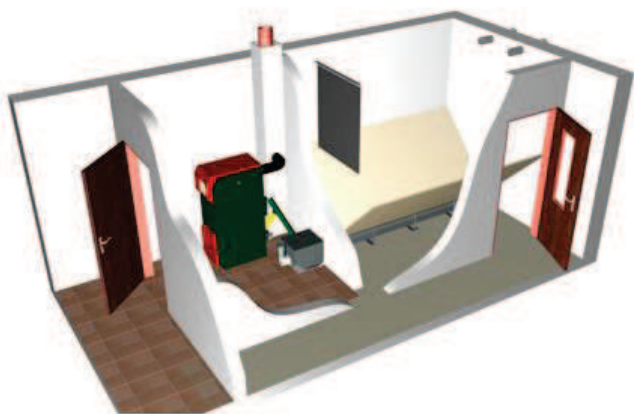
**Varianta B** – skladování ve vyspárovaných skladech. Místnost skladu je ve sklonu 35 až 40° do sběrného žlabu, kde je instalován sběrný šnekový dopravník.

**Varianta C** – skladování ve velkoobjemových zásobnících o velikosti 2 až 10 m<sup>3</sup>, které jsou vyrobeny ze speciální textilie a také vyspárovány do sběrného místa, kde se nachází šnekový dopravník.

V objektu Vinařského dvoru bude instalována varianta B, z důvodu nejvyšší prostorové využitelnosti ze všech 3 variant, která se blíží 70 %. Vyspárovaný sezónní sklad se bude nacházet v místnosti č. B1.11, která sousedí s technickou místností kde je umístěn kotel ATMOS i akumulární nádoba.

Bude použit stavebnicový systém žlabu, typ 1500. Tento typ žlabu je dodáván firmou Ponast, která také zrealizuje celkovou montáž. Detailní rozkreslení a popis skladu pelet je na obrázku č. 12.

Obr. č. 12- sklad pelet

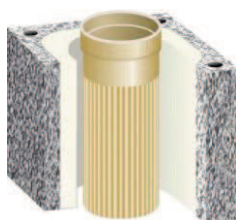


1. Kotel
2. Podavač P1
3. Adaptér pro šnekový podavač
4. Motor
5. Hřídel motoru adaptéru
6. Šnekovnice žlabu
7. Výsyp ruční

8. Žlab 1500, žlab 1500
9. Ložisko zadní
10. Závěs tlumicí
11. Víko
12. Spojka tlaková
13. Trubka přípojná

## 5.10. Komínové těleso

V technické místnosti vinařství bude umístěn komín SCHIEDEL ABSOLUT. Jedná se o stavebnicový systém s jedním komínovým průduchem s vnitřním průměrem 180 mm. Komín je odolný vůči vlhkosti díky integrované tepelné izolaci a tenkostěnné vnitřní keramické vložce. Komínové těleso bude osazeno na základu z betonu C20/25.



Obr. č.13 – komín SCHIEDEL ABSOLUT

## 5.11. Otopná soustava

### a) Typ soustavy

Otopná soustava je navržena jako dvoutrubková z měděného materiálu, obaleného tepelnou izolací a uložené většinou v konstrukci podlahy a v SDK podhledem pod stropem 1. NP. Topným médiem je navržena topná voda a její teplotní spád bude 65/45°C – přívodní/vratná voda. Soustava je řízena ekvitermní regulací, která ovládá oběhová čerpadla (viz. příloha č.15), trojcestné ventily a teplotu vody v kotli. Potrubí je nadimenzováno dle přílohy č. 11 a průměry potrubí se pohybují od DN 12x1 až do DN 28x1,5. V objektu jsou navrženy dvě stoupací potrubí umístěné v technické místnosti s průměrem DN 18x1 a DN 15x1. Potrubí bude spojováno tzv. měkkým pájením, které provede odborná firma.

### b) Izolace, kotvení

Měděné potrubí bude kotveno pomocí ocelových třmenů se zvukovou izolační vložkou. Při určení po jaké vzdálenosti bude potrubí kotveno, musí být zohledněna tepelná roztažnost mědi, která je o něco větší, než u ocelového potrubí. Proto navrhuji kotvení po 1,5 metru.

Izolace potrubí je nehořlavá, nenasákavá a rozměrově stálá od firmy PAROC typ Section AluCoat T. Izolováno bude jak přívodní tak vratné potrubí. Návrh TI je specifikován v příloze č. 17 a navržená tloušťka vyhovuje vyhlášce číslo 193/2007 [21].



Obr.č. 14 – TI potrubí PAROC, Section AluCoat T



## c) Vypouštění, odvzdušnění soustavy

Jednotlivá desková otopná tělesa se budou odvzdušňovat pomocí ventilu umístěného na tělese. Odvzdušňování se smí provádět pouze při nečinnosti čerpadla, protože by mohlo dojít k nežádoucímu přísávání vzduchu do soustavy.



Obr. č. 15- vypouštěcí kulový kohout Ivar

Vypouštění soustavy bude možné díky vypouštěcímu ventilu umístěnému v nejnižším místě celé sestavy. Protože je celý systém v 3 ‰ sklonu směrem ke kotli, bude vypouštěcí ventil umístěn v technické místnosti u kotle.

## d) Zabezpečovací armatury

K zabezpečení soustavy slouží expanzní nádoba o objemu 80 l, která je na vratném potrubí u kotle a pojišťovací sestavy. Výpočet expanzní nádoby je v příloze č.15, byla navržena expanzní nádoba HS080 od firmy Regulus. U kotle je použit pojistný ventil DUCO od firmy Ivar. Návrh všech pojistných ventilů je v příloze č. 15.



Obr.16- expanzní nádoba HS080 a pojistný ventil DUCO od firmy Ivar



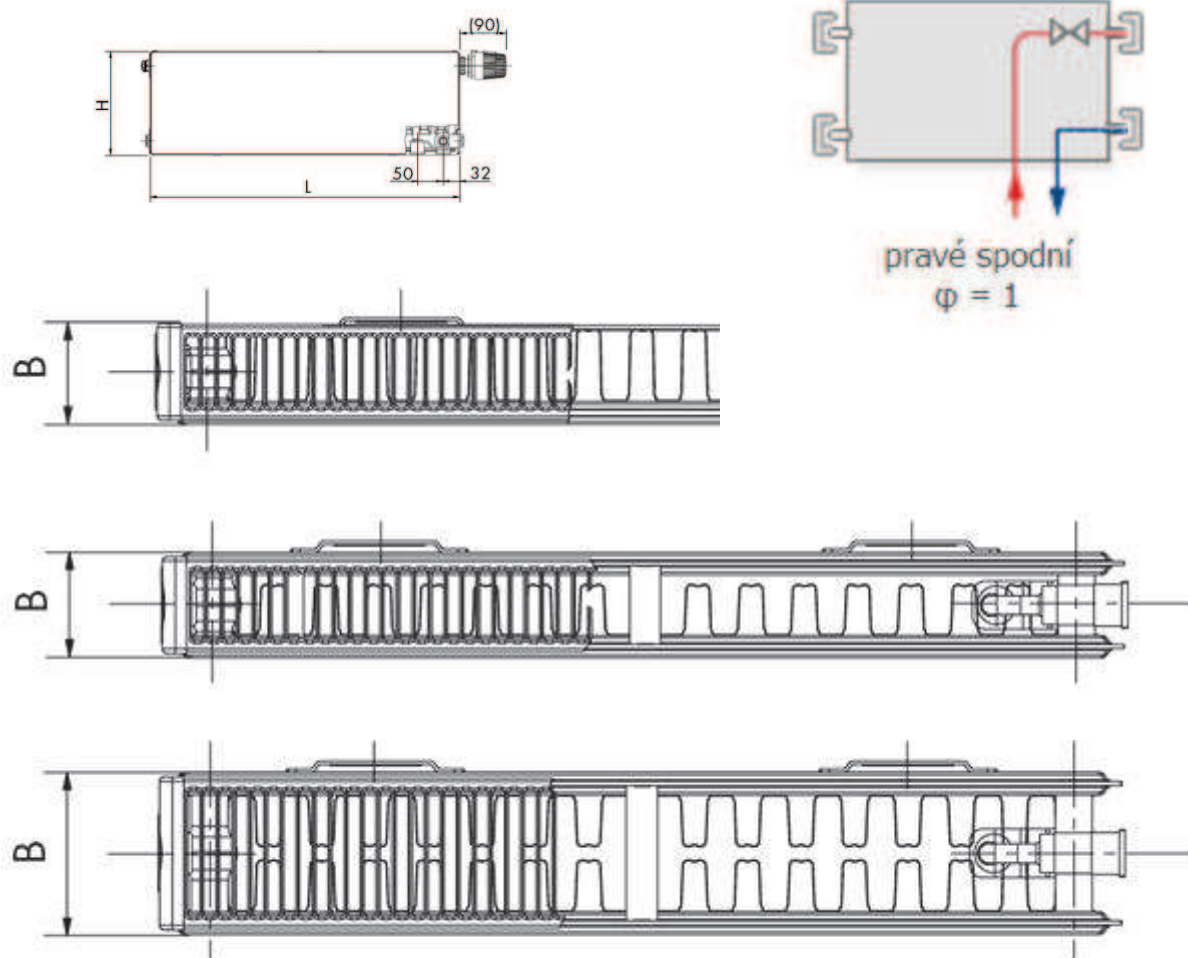
## 5.12. Otopné plochy

### a) Popis

Přání investora bylo navrhnout otopná tělesa od firmy Korado. Byla zvolena desková otopná tělesa výšky 300 mm a otopné žebříky KORALUX určená pro dvoutrubkové soustavy s nuceným oběhem.

Desková otopná tělesa RADIK VK – ventil kompaktní.

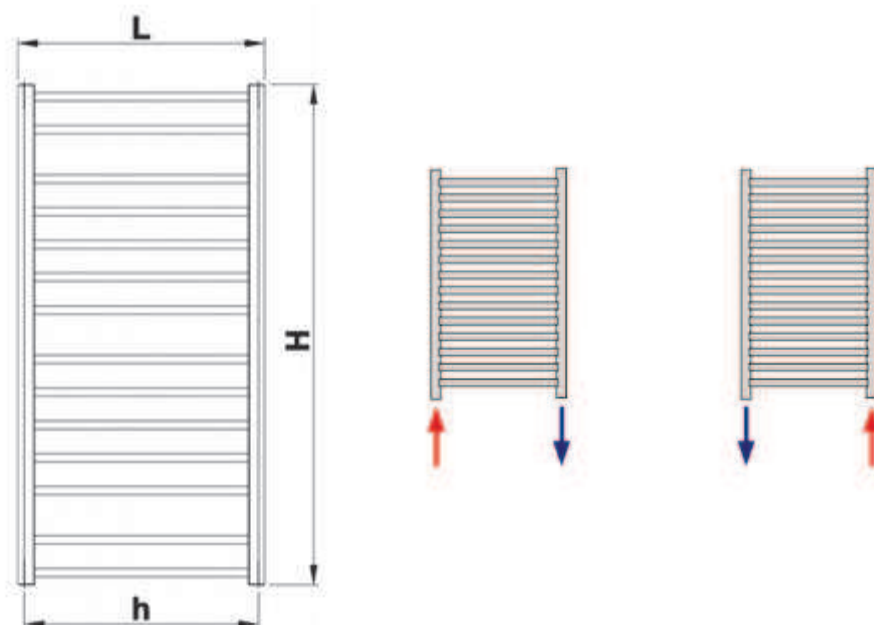
Navržené typy těles: 11 VK, 21 VK a 22 VK s pravým spodním připojením na otopnou soustavu.



Obr. č. 17 – detaily OT Radik Klasik VK, typu 11, 21 a 22

## Trubková otopná tělesa KORALUX STANDARD

Jsou vyrobená z uzavřených ocelových profilů s průřezem ve tvaru “D” a rovných profilů s kruhovým průřezem. Rozteč připojení na otopnou soustavu je odvozena z délky otopného tělesa. Otopná tělesa jsou dodávána se sadou pro upevnění na stěnu včetně odvzdušňovací a zaslepovací zátky.



Obr. č. 18 –detaily KORALUX standard

Seznam otopných těles:

## 1.NP

Místnosti		Vnitřní teplota $t_i$ (°C)	Tepelná ztráta $Q$ (W)	Navrženo specifikace Typ/l/h (mm)	Skutečný výkon $Q_s$ (W)
Číslo	Druh				
A1.01	Zádveří	15	-93	vytápěno z okolních místností	0
A1.02	Bezbariérový pokoj A0	20	543	22 VK 1 000/300	580
A1.03	Koupelna A0	24	300	KORALUX 600/1 500	300
A1.04	Pokoj A1	20	197	11 VK 600/300	199
A1.05	Koupelna A1	24	210	KORALUX 00/1 220	215
A1.06	Pokoj A2	20	173	11 VK 600/300	199
A1.07	Koupelna A2	24	210	KORALUX 500/1 220	215
A1.08	Pokoj A3	20	545	22 VK	582

				1 000/300	
A1.09	Koupelna A3	24	247	KORALUX 500/1 500	264
A1.10	Schodiště A	15	52	vytápěno z okolních místností	0
B1.01	Hala	15	-80	vytápěno z okolních místností	0
B1.02	Sklad saponátů	15	-95	vytápěno z okolních místností	0
B1.03	Kancelář	20	509	22 VK 900/300	523
B1.04	Úklidová místnost	15	35	vytápěno z okolních místností	0
B1.05	Chodba	15	-109	vytápěno z okolních místností	0
B1.06	Šatna muži	20	84	vytápěno z Koupelna muži	0
B1.07	Koupelna muži	24	281	KORALUX 600/1 820	395
B1.08	Šatna ženy	20	125	vytápěno z Koupelna ženy	0
B1.09	Koupelna ženy	24	224	KORALUX 600/1 820	395
B1.10	Zásobovací výtah	15	74	vytápěno z okolních místností	0
B1.11	Sklad pelet	15	-4	vytápěno z okolních místností	0
B1.12	Technická místnost	15	94	vytápěno kotlem Atmos D21P	0
B1.13	Peletkovací hala	15	350	21 VK 800/300	360
B1.14	Schodiště B	15	167	vytápěno z okolních místností	0
C1.01	Recepce	20	878	22 VK 1 200/400	878
C1.02	Šatna	20	121	21 VK 500/300	225
C1.03	WC	20	82	vytápěno z místnosti Šatna	0
C1.04	Schodiště C	15	129	vytápěno z okolních místností	0
C1.05	Sklad vína	15	-181	vytápěno z okolních místností	0
C1.06	Hala C	15	485	2x 11 VK 800/300	2x266
C1.07	Kvasná hala - bílé	15	116	11 VK 400/300	133
C1.08	Kvasná hala - červené	15	128	11 VK 400/300	133

## 2.NP

Místnosti		Vnitřní teplota ti (°C)	Tepelná ztráta Q (W)	Navrženo specifikace Typ/l/h (mm)	Skutečný výkon Qs (W)
Číslo	Druh				
A2.01	Chodba	15	-151	vytápěno z okolních místností	0
A2.02	Pokoj A4	20	206	11 VK 700/300	232
A2.03	Koupelna A4	24	234	KORALUX 600/1 220	243
A2.04	Pokoj A5	20	250	11 VK 800/300	266
A2.05	Koupelna A5	24	183	KORALUX 400/1 220	184
A2.06	Pokoj A6	20	219	11 VK 700/300	232
A2.07	Koupelna A6	24	205	KORALUX 500/1 220	215
A2.08	Apartmá A7	20	335	21 VK 800/300	360
A2.09	Pokoj 1A7	20	414	21 VK 1 000/300	450
A2.10	Pokoj 2A7	20	303	11 VK 1 000/300	332
A2.11	Koupelna A7	24	235	KORALUX 500/1 500	264
A2.12	Schodiště B	15	98	vytápěno z okolních místností	0
B2.01	Degustační místnost	20	1735	2x 21 VK 2 000/300	2x 901
B2.02	Bar	20	273	vytápěno z Degustační místnosti	0
B2.03	Sklad	15	-2	vytápěno z okolních místností	0
B2.04	Úklidová místnost	15	-95	vytápěno z okolních místností	0
B2.05	Předsíň WC	20	46	KORALUX 400/1 220	184
B2.06	WC muži	20	27	vytápěno z Předsíň WC	0
B2.07	WC ženy	20	25	vytápěno z Předsíň WC	0
B2.08	Apartmá B1	20	623	21 VK 1 400/300	630
B2.09	Koupelna B1	24	336	21 VK 1 000/300	380

B2.10	WC B1	20	44	vytápěno z Koupelna B1	0
B2.11	Schodiště	15	-185	vytápěno z okolních místností	0
B2.12	Apartmá B2	20	565	22 VK 1 000/300	582
B2.13	Koupelna B2	24	317	22 VK 900/300	440
B2.14	WC B2	20	123	vytápěno z Koupelna B2	0
C2.01	Vinárna	20	2033	2x22 VK 1 800/300	2x1047
C2.02	Bar	20	184	11 VK 600/300	199
C2.03	WC muži/předsíň	20	62	vytápěno z WC muži	0
C2.04	WC muži	20	261	11 VK 1 000/300	332
C2.05	WC ženy	20	428	21 VK 1 000/300	450

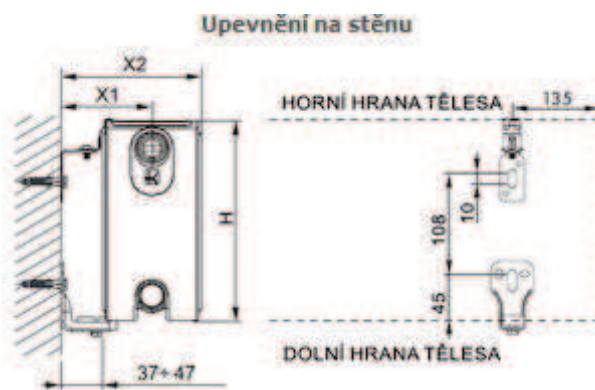
## b) Umístění

Takřka všechna otopná tělesa až na výjimky, budou osazena pod okenním parapetem. Z důvodu cirkulace vzduchu proudícího okenním otvorem. Čerstvý vzduch vstupující do místnosti je okamžitě ohříván a přirozenou cirkulací je rozváděn po celém objemu místnosti. Předávání tepla se děje jednak sáláním topných desek těles a také konvekcí při proudění vzduchu mezi deskami. Sálavé teplo také přispívá k lepší tepelné pohodě v místnosti.

Otopné žebříky budou instalovány na stěny do koupelen.

## c) Uchycení

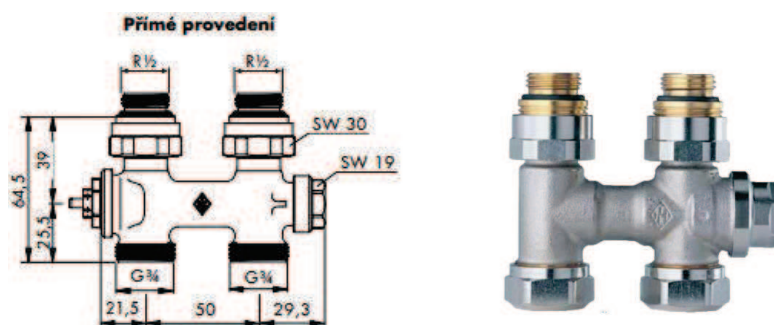
Výrobce Radik má v technických podkladech po navrhování důmyslný systém pro uchycení otopných těles. Uchycení tedy bude realizováno pomocí dvou jednoduchých konzol přichycených ve svislé konstrukci stěny pomocí hmoždinek a vrutů. Jednotlivá tělesa budou vzdáleny od zdi 54 mm.



Obr. č. 19 – upevnění OT na stěnu

#### d) Připojení

Otopná tělesa budou připojena k systému pomocí přímého šroubení od firmy Radik. Nejmenší připojovací dimenze je DN 10x1.



Obr. č.14 – přímé šroubení Radik

### 5.13. Dimenzování otopné soustavy

Otopná soustava je nadimenzována v optimální rychlosti 0,2-0,6 m\*s-1. Všechny větve mají přizpůsobenou rychlost tak, aby se vždy zvětšovala směrem ke zdroji a tím nevznikal nežádoucí hluk a tlakové odpory. Otopná soustava je sestavena ze DN,10x1,12x1,15x1,22x1,28x1,5.

Podrobný výpočet, včetně určení vřazených odporů je obsahem přílohy č. 11.

### 5.14. Rozdělovač / sběrač

Rozdělovač se stará o rozdělovací funkci otopné vody přiváděné přívodním potrubím od kotle do jednotlivých otopných větví. Sběrač naopak otopnou vodu vrací zpět do potrubí v kotlovém okruhu.

Průměr rozdělovače je 108 mm, délka 1 400 mm a tloušťky stěny 4 mm. Rozdělovač má 6 výstupů pro 4 větve otopných okruhů, okruh přípravy teplé vody a okruh sušírny matolin (4x DN ) s osovými rozestupy po 200 mm a jeden boční vstup pro kotlový okruh. Armatura bude po provedení zkoušek obalen tepelnou izolací Section AluCoat T tloušťky 30 mm.

Pro sběrač platí stejné technické parametry.

Armatura rozdělovače a sběrače bude umístěna v technické místnosti (místnost č B1.12 v 1.NP). Na stěnu bude připevněn pomocí ocelových konzol ve výšce 1 200 mm nad podlahou a 150 mm od stěny. Půdorysná vzdálenost obou komponentů bude 150 mm (osově). Detailní zakreslení rozdělovače a sběrače je ve výkresu č. V 04 – Schéma zapojení kotelny.

## **5.14. Požadavky na montáž a ostatní profese**

Montáž potrubí topné vody bude provedeno v souladu s ČSN 06 0310 [22], potrubní rozvody TV pak v souladu s ČSN 75 5409 [23]. O postupu provádění prací bude veden stavební deník. Pro instalaci potrubí bude předem připravena drážka ve stropní konstrukci. Kotel ATMOS vyžaduje připojení k síti 230 V a 16 A jištění. V technické místnosti je umístěna podlahová vpust pro odvedení případné vody z pojišťovací sestavy.

## **5.15. Topné a tlakové zkoušky**

Před uvedením do provozu a také před provedením tlakové zkoušky bude každé těleso řádně propláchnuto. To bude provedeno při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel. O čištění a propláchnutí je součástí montáže a proto bude o jeho provedení sepsán protokol. Po dokončení montáže celého otopného systému bude provedena otopná zkouška a zkouška těsnosti.

Topná zkouška bude provedena tak, že se celý objekt bude vytápět minimálně 24 hodin. Zkouška se smí provádět i v letních měsících. Bude považována za úspěšnou, pokud se všechna tělesa budou prohřívat rovnoměrně. Po ukončení zkoušky se vyhotoví protokol.

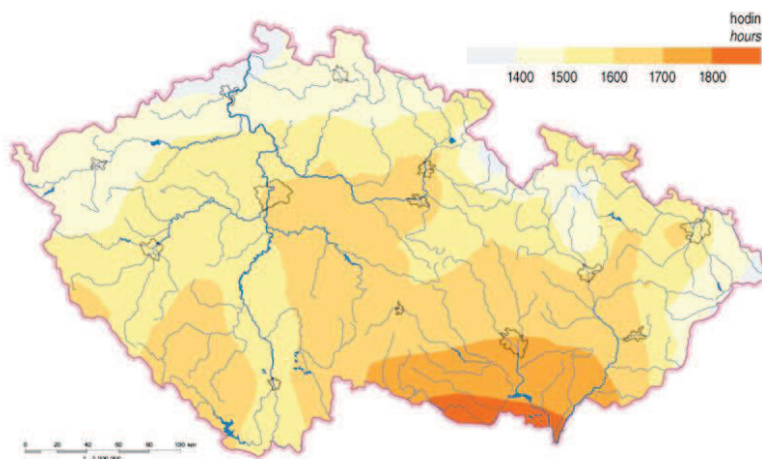
Zkouška těsnosti se provede opatřením potrubí izolací a před zalitím do anhydritové směsi. Zkouška bude provedena následovně. Celá soustava se naplní topnou vodou, provede se odvzdušnění a celá trasa připojení se prohlédne. Nesmí se ukázat žádné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna minimálně 6 hodin, poté se prohlédne znovu. Zkouška se považuje za úspěšnou, pokud se neobjeví žádné netěsnosti ani se neprojeví pokles hladiny v expanzní nádobě. Po ukončení zkoušky se vypracuje protokol.



## 6. SOLÁRNÍ KOLEKTORY K OHŘEVU TEPLÉ VODY

### 6.1. Zdroj tepla pro ohřev TV

Stavba nového vinařství se nachází v obci Kobylí na Moravě v Jihomoravském kraji, tedy v oblasti s nejvhodnějšími podmínkami pro využití energie ze Slunce. Na obrázku č. 15 je znázorněna mapa trvání slunečního svitu v ČR, která se v dané lokalitě pohybuje kolem hodnoty 1 700 hodin za rok.



Obr. č.15 – Mapa trvání slunečního svitu v ČR

Logickou volbou tedy bylo, umístit na plochu střechu objektu solární kolektory pro ohřev teplé vody. Navrženo bylo celkem 20 deskových solárních kolektorů Regulus KPC1+, které jsou schopny pokrýt více jak 65 % roční potřeby energie na přípravu TV.

### 6.2. Stanovení potřeby tepla pro ohřev TV

Potřebu tepla na ohřev vody vypočítáme ze vztahu průměrné denní spotřeby TV, hustoty, měrné kapacity a rozdílů teplot teplé a studené vody.

Počet osob – penzion:	max. 25	(30l/lůžko)
Počet hostů – vinárna:	44	(10l/osobu)
Teplota studené vody $t_1$ :	10°C	
Teplota teplé vody $t_2$ :	55°C	
Měrná tepelná kapacita vody $c$ :	1,163 kWh/m <sup>3</sup> *K	
Hustota vody $\rho$ :	998 kg/m <sup>3</sup>	
Přirážka ztráty TV $z$ :	0,3	



Výpočet denní potřeby tepla TV

$$V_{TV,den} = \sum n_i * V_i = (24 * 0,035) + (44 * 0,010) = 1,28 \text{ m}^3$$

$$Q_{TV} = V_{TV,den} * c * \rho * (t_2 - t_1) = 1,28 * 1,163 * 998 * (55 - 10) = 66,855 \text{ kWh}$$

$$Q_{pc} = Q_{TV} * (1 + z) = 66,855 * (1 + 0,3) = \mathbf{86,912 \text{ kWh/den}}$$

$$Q_p = Q_{pc} / t_p = 86,912 / 24 = \mathbf{3,621 \text{ kW}}$$

**6.3. Návrh solárních kolektorů**

Výpočtem byla stanovena velikost účinné plochy kolektoru pro okrajové měsíce přechodového období, tedy pro duben a září. Viz. příloha č. 13. Pro duben je plocha 38,51 a pro září 38,5 m<sup>2</sup>. Účinná plocha kolektoru je 1,92 m<sup>2</sup>. Stanovený počet kolektorů je tedy 20 o celkové účinné ploše kolektorů 38,4 m<sup>2</sup>.

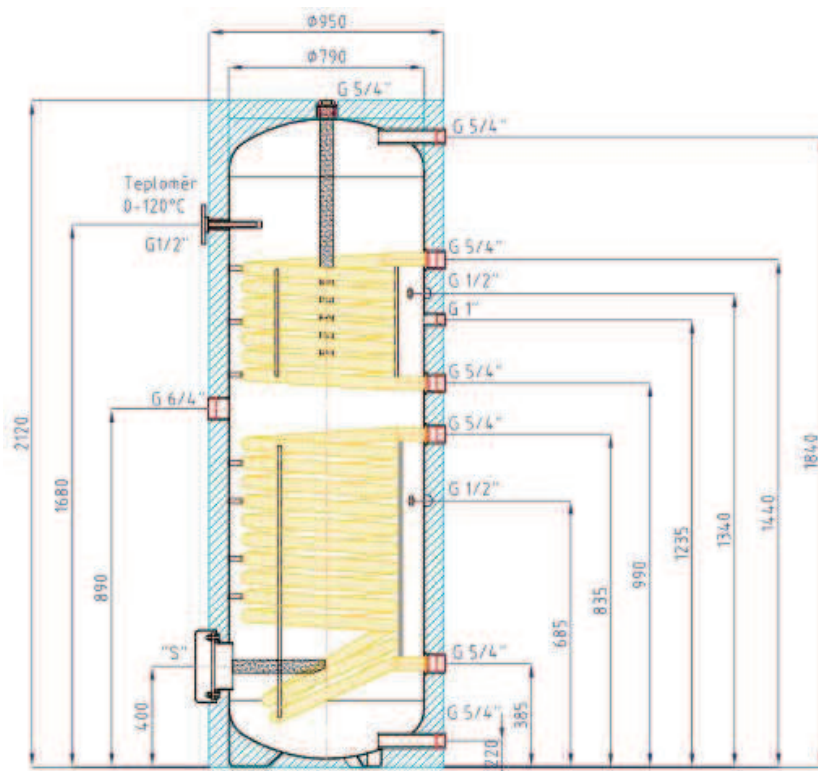
Solární soustavu pro ohřev teplé vody s celoročním provozem tvoří 20 solárních kolektorů Regulus KPC1+, ve čtyřech polích po 5 kusech v paralelním zapojení. Orientace soustavy je na jih (azimut 0°) a sklon kolektorů je 45°.

**a) Zásobník TV**

Objem zásobníku teplé vody navrhují dle denní potřeby teplé vody plus rezerva (cca 500 l). Denní spotřeba teplé vody je 1,28 m<sup>3</sup>/den + 0,5 m<sup>3</sup>.

Požadovaný objem zásobníku 1780 l.

Navrhují dvakrát zásobník REGULUS R2BC 1000, o objemu teplé vody v zásobníku 1000 l, celkem 2000 litrů. Viz. technické listy.



Obr. č.16 – Zásobník na TV Regulus R2BC 1000

## b) Solární soustava

Solární kolektory budou umístěny na ploché střeše v části nad degustační místností. Otočeny budou směrem na jih – azimut  $0^\circ$  se sklonem  $45^\circ$ .

Hodnoty udané výrobcem:

Výrobce:	Regulus spol. s.r.o.
Typ:	lyrový kolektor, KPC1+
Optická účinnost $\eta_0$ :	80 %
Koeficient ztráty tepla $a_1$ :	$3,85 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Koeficient ztráty tepla $a_2$ :	$0,0145 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^2$
Účinná plocha absorberu $A_a$ :	$1,92 \text{ m}^2$
Objem kapaliny v kolektoru:	1,37 l
Max. klidová teplota:	$157^\circ \text{C}$



*Obr. č.17 –Sluneční kolektor KPC1+,Regulus*

#### **6.4. Shrnutí návrhu solární soustavy**

Solární soustava se skládá z 20 kusů slunečních kolektorů KPC1+ od firmy Regulus osazené na střeše objektu Vinařského dvora. Připojovacího měděného potrubí dimenze DN 22x1 pro jednotlivá solární pole, stoupací potrubí má dimenzi DN 42x1,5 a je ze stejného materiálu – měď. Dále ze solární hnací jednotky, ochranné expanzní nádoby osazené na vratném potrubí, ze dvou akumulčních nádob s vnitřními výměníky tepla typu R2BC 1000 – celkový objem 2 000 l.

Problematika dimenzování, návrhu pojistné sestavy, expanzní nádoby a oběhového čerpadla je podrobně popsáno v přílohách č. 13,14 a 15.

## 7. TEORETICKÁ ČÁST

### 7.A. Energeticky téměř soběstačné vinařství

#### 7.A.1. O vinařství

Ve své diplomové práci jsem vytvořil zcela smyšlené vinařství a nazval jsem jej Vinařský dvůr. Vycházel jsem z vlastních zkušeností a znalostí, které jsem nabyt při spolupráci s vinaři v mé rodné vesnici – Kobylí. Jmenovitě s rodinnými vinařstvími Herzánovi a Ondřej Brdečko.

Vinařský dvůr hospodaří na viničních parcelách nacházejících se v katastru obce Kobylí. Celkem vlastní 6 hektarů vinic révy vinné, které obdělávají 3 stálí zaměstnanci vinařství. Ročně je ve výrobní hale zpracováno cca 60 tun hroznů révy vinné. Ze kterých je v průměrném vyrobeno 30 tisíc lahví vína. Kvantita produkce je pochopitelně závislá na množství faktoru, jako je počasí, možnost napadení úrody škůdci apod.

Jelikož je mi vinařství a vinohradnictví stejně blízké jako stavebnictví, rozhodl jsem se tyto dva zdánlivě nesouvisející obory skloubit dohromady. V teoretické části mé práce se tedy zabývám využitím odpadního materiálu vnikajícího při zpracování hroznového rmutu pro energetické účely, logickou návazností jednotlivých technologických procesů od zrání hroznů přes jeho zpracování až po výrobu vína, či pelet z vysušených matolin. Poslední a neméně důležitou částí Vinařského dvora je příprava teplé vody pomocí plochých solárních kolektorů.

#### 7.A.2. Technologie výroby vína

##### a) Surovina pro výrobu vína

To, že „kvalita vína se rodí ve vinici,“ je všeobecně známá skutečnost. Kvalitní hrozen v optimální technologické zralosti je pro výrobu kvalitních vín nezbytný. Zralost hroznů je výsledkem mnoha fyziologických a biochemických procesů probíhajících v révovém keři.

Vinařský dvůr vlastní celkem 6 hektarů vinic. Všechny se nachází v katastru obce Kobylí, takže mohou být zařazeny do ochranné známky VOC Modré hory. Kvalitě hroznů ve viničních tratích je věnována mimořádná pozornost.

##### b) Sběr hroznů

Tato fáze probíhá na našich vinicích od konce srpna (u raných odrůd) zhruba do konce listopadu (pozdní odrůdy). Kvalita hroznů v okamžiku jejich sklizně představuje maximální potenciál vína, které z nich může být vyrobeno. Pak už záleží na každém vinaři, jakou část tohoto potenciálu dokáže do vína přenést. Pomocí dnešních technologií lze kdekoli, kde se pěstují kvalitní hrozny, vyrobit také kvalitní víno. Pokud se tak neděje, je to obvykle z důvodu kombinace nadměrných výnosů a nedokonalé výroby, dané špatnou technologií a vybavením nebo nedostatečných znalostí.

Po sběru hroznů následuje jejich transport přímo do výrobní haly vinařství. Ten je zajištěn viničním traktorem firmy CASE typ IH Quantum 65V se sběrným vozíkem na hrozny s nosností 2 500 kg. Poté nastává samotná fáze zpracování úrody.

### c) Odzrnění

Dalším důležitým krokem po sklizni je oddělení třapin od bobulí. Tento proces se musí také provádět velice šetrně, protože v případě porušení jadérek v bobuli by se do vína dostaly nežádoucí hořké látky a proces výroby by byl už ve svém počátku pokazen. Takto upravené bobule s více či méně narušenou slupkou se nazývá rmut.

V místnosti č. C1.06 je umístěn odstopkovač – mlýnek typu TEM Perfecta 50. Pomocí rmutového čerpadla Liverany EP Major 60 a soustavou hadic, je mlýnek propojen s pneumatickým lisem.

### d) Lisování

Rmut se poté lisuje. U červených vín se nechává prokvášet rmut několik dní 7-10 u lehčích vín až 30 dní u těžších plnějších vín. Během kvašení se do vína uvolňují ze slupek třísloviny a barviva. Optimální teplota tohoto procesu je kolem 29 stupňů. Pro maximální extrakci barevných pigmentů se musí tzv. rmutový klobouk ponořovat stále do moštu. U bílých vín se může rmut lisovat téměř okamžitě, ale několik hodin se také nechává ve styku se slupkami, aby se do moštu uvolnilo větší množství aromatických látek.

Firma Vinařský dvůr vlastní pneumatický lis od firmy SK Group typ PST29 s objemem bubnu 2 900 litrů. Rozměry přístroje jsou 3,4 x 1,6 metrů a je umístěn v Hale C1.06. Průměrný výlisnost se pohybuje v rozmezí od 75 – 80 %.

Odpadní produkt po ukončení procesu lisování se nazývá MATOLINA. O dalším využití tohoto materiálu pojedná kapitola 7.A.3.

### e) Kvašení

Fermentace neboli kvašení je proces, kdy kvasinky proměňují jednoduché cukry (glukózu a fruktózu) na alkohol a oxid uhličitý, který uniká do vzduchu. V této fázi se vytváří alkohol a mošt vinné révy se tak pomalu mění na víno. Je nutné tomuto procesu věnovat patřičnou pozornost.

Kvašení ve Vinařském dvoře bude prováděno v místnostech č. C1.07 a C1.08. Vždy odděleně bílý mošt od červeného. Z důvodu zefektivnění fermentace bude kvašení probíhat v inertních nerezových nádobách – vinifikátory VINOTANK, kde je možno nastavení teploty a tím zásadně ovlivnit rychlost a kvalitu kvasu.

#### f) Školení vína

Školením vína se rozumí proces manipulace vína od dokvašení až po přípravu k lahvování (případně prodeji jako sudové víno). Je to zejména stáčení (oddělení vína od usazených kvasnic), přidavek oxidu siřičitého k zabránění oxidace, čiření (odstranění bílkovin a dalších nežádoucích látek), případně další operace. Významnou součástí školení vína je filtrace. Školení má velký vliv na charakter vína a vyžaduje pečlivého a odborně zdatného sklepmistra. Na charakter vína má vliv také to, jestli je víno skladováno v nerezových nádobách, nebo v dřevěných sudech, u kterých je mnohem silnější proces tzv. mikrooxidace. Nové dřevěné sudy také dodávají vínu další chuťové a aromatické látky.

#### g) Lahvování a uskladnění

V peletkovací hale č. B1.13 je umístěna automatická lahvovací linka GAI typ 1000 top o výkonu 750 lahví za hodinu. Po nalahvování roční produkce budou lahve uskladněné v kovových přepravních paletách Gitterbox o rozměrech EURO palety 800 x 1200 mm. S kapacitou 600 lahví v jednom boxu. Pro uskladnění celé produkce vinařství bude potřeba 50 Gitterboxů, s možností sestavy až 3 palet nad sebou. Místnost č.C1.05 v 1. NP Vinařského dvoru bude dostačující.



Obr. č.18 - Gitterbox

### 7.A.3. Matoliny

Matolina představuje zbytky dužnin, slupek, jader, popř. i třapin, které představují přibližně čtvrtinu hmoty vinných hroznů. Pouze v evropských podmínkách tak každoročně vzniká přibližně 8 milionů tun matolin [24]. Z celkového množství zpracovávaných hroznů činí podíl matolin v závislosti na odrůdě, stupni zralosti, použitém lisovacím zařízení, počtu lisovacích cyklů aj. 15–25 % o objemové hmotnosti 400–800 kg.m<sup>3</sup>. Vlhkost se po vylisování pohybuje kolem 30–50 %.

Z pohledu odpadového hospodářství představuje matolina biotický odpad. V souladu s nejnovějšími principy odpadového hospodářství uplatňovaného v rámci EU jsou proto přednostně hledány bezodpadové technologie. Pozornost je tak v několika posledních letech zaměřena také na možnosti efektivního využití matolin jako energetického zdroje pro přímé spalování.

Za předpokladu, že k získání 1 tuny matolin je potřeba 3 tuny hroznů vychází, že při úplném naplnění bubnu lisu PST29 2,3 tuny rmutu, zůstane jako odpad 0,766 tuny matolin s vlhkostí cca 20 – 25 %.

Vinařský dvůr vlastní plochu 6 ha vinic. Dle zákona č. 321/2004 Sb., o vinohradnictví a vinařství [24]. Mají-li být vinné hrozny použity k výrobě jakostního vína stanovené oblasti, nesmí hektarový výnos vinice, na níž byly hrozny révy vinné vypěstovány, překročit 14 tun na jeden hektar. V realu se hektarový výnos pohybuje spíše okolo 10 t/ha.

Rozloha vinic	6 hektarů
Keřů révy vinné	30 tis
Produkce lahví 0,7 l	30 tisíc
Hektarový výnos	10 tun/ha
Celkem ke zpracování	60 tun hroznů
<b>Celkem matolin</b>	<b>20 tun</b>

Cílem mého experimentu bylo stanovení spalného tepla a výhřevnosti u matoliny moštových odrůd révy vinné.

#### a) Materiál

Odběry matolin a jejich následné analýzy probíhaly v roce 2012 a 2013. Celkem bylo odebráno 9 vzorků různých odrůd révy vinné - Veltlínské zelené (VZ), Sauvignon (SG), Ryzlink vlašský (RV), Muškát moravský (MM), Müller Thurgau (MT), Cabernet Moravia (CM), Zweigeltrebe (ZW), Svatovavřínecké (SV) a Modrý Portugal (MP). Matoliny byly odebrány u vinařských subjektů v katastru obce Rakvice a Velké Bílovice na jižní Moravě

#### b) Analytické metody a měřicí aparatury

Ve všech vzorcích bylo provedeno stanovení sušiny podle normy ČSN EN 14346. Pro stanovení sušiny byla použita muflová pec LMH 07/12. Spalné teplo vyjadřuje množství tepelné energie, které se uvolní dokonalým spálením váhové jednotky paliva v kalorimetrické tlakové nádobě v prostředí stlačeného kyslíku při teplotě 25°C, vztažené na jednotku jeho hmotnosti. Jednotkou spalného tepla je jeden joule (J) vztažený na jeden gram nebo kilogram paliva. Výhřevností se označuje veličina, která vyjadřuje množství tepelné energie, která se uvolní dokonalým spálením váhové jednotky paliva, přičemž voda obsažená ve spalínách zůstane ve formě vodní páry.

Pro stanovení spalného tepla byl použit kalorimetr Anton Parr MCR 102, pro přesné určení hmotnosti spalovaného vzorku analytické váhy Ohaus Adventurer Pro AV264C.

Získané hodnoty spalného tepla byly v souladu s ČSN ISO 1928 přepočteny na výhřevnost podle vztahu:

$$Q_i^r = Q_s^r - \gamma \cdot (W_{tr}^r + 8,94 \cdot H_{tr}^r), \quad (\text{MJ} \cdot \text{kg}^{-1})$$

kde:

$Q_{rs}$  – spalné teplo původního vzorku (MJ.kg<sup>-1</sup>)

$\gamma$  – koeficient, který odpovídá ohřevu a vypaření 1 % H<sub>2</sub>O (MJ.kg<sup>-1</sup>)

při teplotě 25 °C;  $\gamma = 0,02442 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$

8,94 – koeficient přepočtu hmotnosti vodíku na vodu (–)

$W_{tr}$  – obsah veškeré vody v původním vzorku (%)

$H_{tr}$  – obsah vodíku v původním vzorku (%)

### c) Stanovení elementárního složení matolin

Základní složení výlisků z hroznů bylo stanoveno elementární analýzou jednotlivých vzorků pomocí TOC/TN analyzátoru multi N/C 2100S s pecí HT 1300 a plynového chromatografu Trace GC ultra. Při výpočtech bylo uvažováno se složením výlisků z hroznů, uvedené v Tabulce č. 1.

Tab. 1 Elementární složení výlisků z hroznů

Odrůda	C (%)	H (%)	O (%)	N (%)	S (%)	popel (%)
Veltlínské zelené <sup>1</sup>	55,09	5,51	32,23	0,63	3,12	3,42
Sauvignon <sup>1</sup>	55,86	5,49	31,96	0,56	2,45	3,68
Ryzlink vlašský <sup>1</sup>	56,30	5,23	31,23	0,85	3,81	2,58
Muškát moravský <sup>1</sup>	54,67	5,23	33,05	0,78	3,02	3,25
Müller Thurgau <sup>2</sup>	57,12	5,48	33,23	0,59	3,54	3,65
Svatovavřínecké <sup>1</sup>	47,56	5,96	39,21	0,98	2,65	3,64
Modrý Portugal <sup>1</sup>	45,23	5,61	42,32	1,02	2,61	3,21
Cabernet Moravia <sup>2</sup>	56,72	5,34	35,21	0,83	3,02	3,56
Zweigeltrebe <sup>2</sup>	55,99	5,68	35,13	0,91	2,99	3,20



## d) Výsledky zkoušky

Určení spalného tepla kalorimetricky bylo provedeno pro každou odrůdu v pěti opakováních. Nejprve byly stanoveny hodnoty spalného tepla, ze kterých byla následně výpočtem v souladu s ČSN ISO 1928 stanovena výhřevnost výlisků z hroznů pro jednotlivé odrůdy.

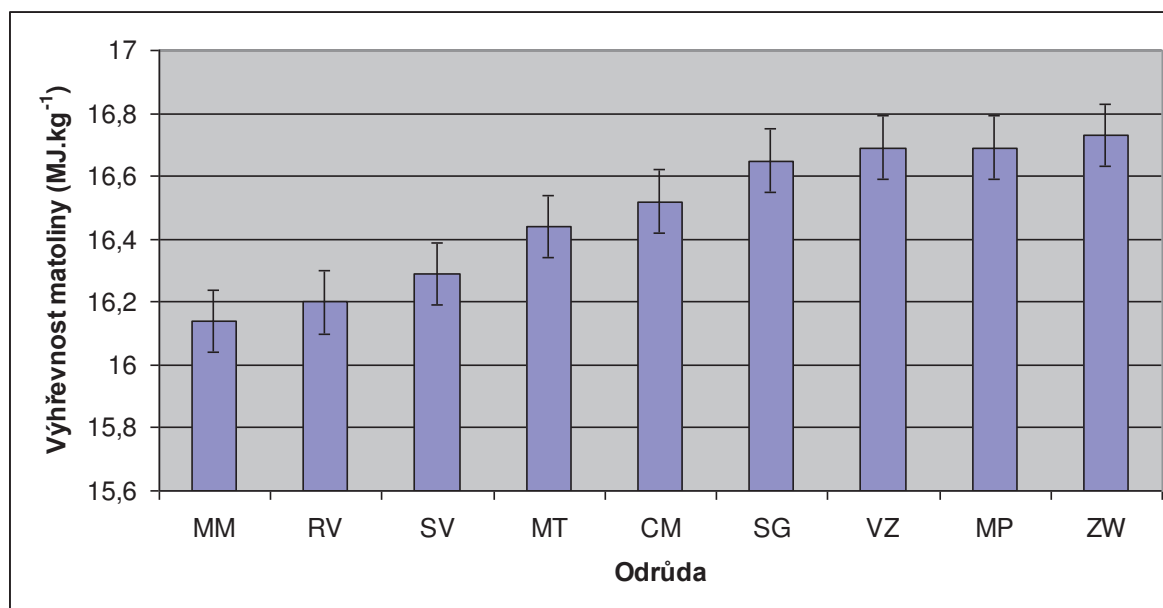
Výsledný přehled průměrných naměřených hodnot spalného tepla a průměrných vypočítaných hodnot výhřevnosti uvádí Tabulka č. 2.

Tab. 2 Průměrné hodnoty sledovaných parametrů

Odrůda	Sušina (%)	Obsah vody (%)	Spalné teplo (MJ.kg <sup>-1</sup> )	Výhřevnost (MJ.kg <sup>-1</sup> )
Veltlínské zelené	44,30	55,68	19,52	<b>16,96</b>
Sauvignon	42,63	57,36	19,25	<b>16,65</b>
Ryzlink vlašský	39,53	60,46	18,82	<b>16,20</b>
Muškát moravský	40,82	59,18	18,73	<b>16,14</b>
Müller Thurgau	41,47	58,92	19,06	<b>16,44</b>
Svatovavřínecké	41,15	58,85	19,03	<b>16,29</b>
Modrý Portugal	42,59	57,41	19,32	<b>16,69</b>
Cabernet Moravia	43,13	56,12	19,16	<b>16,52</b>
Zweigeltrebe	42,67	57,30	19,41	<b>16,73</b>

Na obrázku 1 jsou uvedeny hodnoty výhřevnosti u matoliny, získané při zpracování jednotlivých sledovaných odrůd.

K vyhodnocení průkaznosti rozdílů mezi hodnocenými vzorky byla použita grafická metoda, konstrukce konfidenčních intervalů, rozmístěných kolem aritmetických průměrů, na hladině významnosti  $\alpha=0,05$ . Výhoda této metody spočívá v možnosti porovnání velkého počtu souborů z různých hledisek. Uvedená metoda statistického vyhodnocení byla aplikována pomocí počítačového softwaru MS Excel.



Obr. č. 19 – Průměrné hodnoty výhřevnosti u matoliny

Z výsledků statistické analýzy vyplývá, že z hlediska výhřevnosti lze hodnocené odrůdy rozdělit do dvou skupin. První skupinu představují odrůdy s menší výhřevností matoliny, mezi které patří Muškát Moravský, Ryzlink vlašský, Svatovavřínecké a Müller Thurgau. Výhřevnost se u těchto odrůd pohybuje v rozmezí 16,14–16,44 MJ.kg<sup>-1</sup>. Druhá skupina zastoupená odrůdami Cabernet Moravia, Sauvignon, Veltlínské zelené, Modrý Portugal a Zweigeltrebe má vyšší výhřevnost matoliny. Hodnoty se zde pohybují mezi 16,52–16,73 MJ.kg<sup>-1</sup>. Na vysoké hodnoty výhřevnosti má vliv zvýšený podíl semen s vysokým obsahem energeticky hodnotnějších složek (oleje).



Obr. č. 20 - Vzorek matoliny



Obr. č. 21 – Automatický kalolimetr

### 7.A.4. Výroba pelet

#### a) Materiál

V letech 2012 a 2013 byly provedeny kalorimetrické zkoušky u matoliny získané ze zpracování 9 moštových odrůd révy vinné. Výsledné hodnoty spalného tepla a výhřevnosti naznačují, že z hlediska energetického využití představují matoliny zajímavou surovinou. Hodnoty výhřevnosti se u nich pohybují mezi 16,14–16,73 MJ.kg<sup>-1</sup>.

Dle přílohy č. 9 – Potřeba paliva a návrh velikosti skladu pelet, je při minimální výhřevnosti 16,12 MJ.kg<sup>-1</sup> ,ročně potřeba 14,1 tun pelet.

**Celková roční potřeba tepla:  $Q = 62\,759$  kWh/rok**

- minimální hodnota výhřevnosti pelet je  $H_{MJ} = 16,12$  MJ/kg

Přepočet výhřevnosti na kilowatthodiny:

$$H_{MJ} = 3,6 * H_{kWh}$$

$$H_{kWh} = H_{MJ} / 3,6$$

$$H_{kWh} = 16,12 / 3,6$$

$$H_{kWh} = 4,477 \text{ kWh/kg}$$

**Výpočet potřeby pelet:**

$$m_{pelet} = Q / H_{kWh}$$

$$m_{pelet} = 62\,759 / 4,477$$

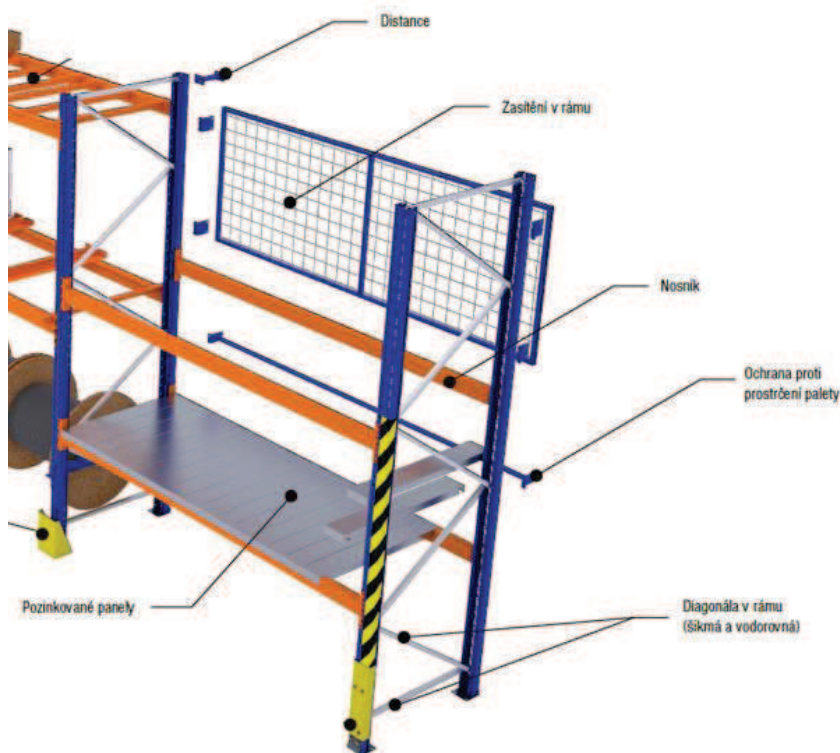
$$m_{pelet} = 14\,018 \text{ kg/rok}$$

$$\underline{m_{pelet} = 14,1 \text{ t/rok}}$$

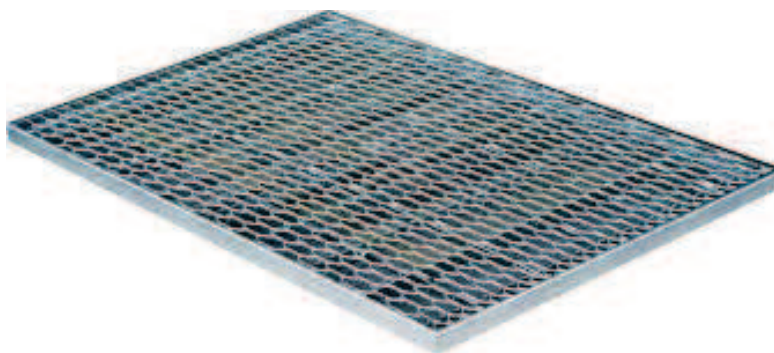
#### b) Sušírna matolin

Energetickou náročnost procesu sušení matolin jsem společně s vedoucím mé diplomové práce vyřešili návrhem vlastní sušírny odpadního materiálu z vinařství.

Základní nosnou konstrukci sušírny tvoří rám paletového regálu od firmy ProMan s.r.o. Chrudim. (viz obr. č. 22). Běžně používaná policová podlážka je zde nahrazena rohoží z perforovaného plechu typu Tahokov, kosočtvercové oko rozměru 4x2 mm (viz. obr. č 23). Pod rohoží je osazena spirála topného hada z měděného potrubí DN 15x1. Topná voda je přes rozdělovač přiváděna z akumulární nádoby o konstantní teplotě 60°C, která zaručí postupné vysoušení materiálu na potřebnou vlhkost, 12 – 15 %. Průtok v potrubí je regulován otáčkami oběhového čerpadla pomocí centrální regulačního modulu, umístěného v místnosti č. B1.03 – kancelář. Po vysušení veškerých matolin zpracovaných ve vinařství bude suširna sloužit jako regál pro uskladnění kovových přepravních palet Gitterbox.



Obr. č.22 – Paletový regál ProMan



Obr. č.23 – rohož Tahokov, oka 2x4 mm

### c) Granulační linka

Pro výrobu pelet z vysušeného odpadního materiálu z vinařství. Je v místnosti č. B1.13 zabudována granulační linka na lisování pelet. Použita je linka MGL 400 od rodinné firmy Kovo Novák Citonice, která se dlouhodobě zabývá výrobou a prodejem zemědělské techniky. Na konstrukční řešení mají patent úřadu průmyslového vlastnictví. Linka je pásovým dopravníkem pelet od stejné firmy, propojena se skladem pelet v místnosti č. B1.11.

Technické parametry:

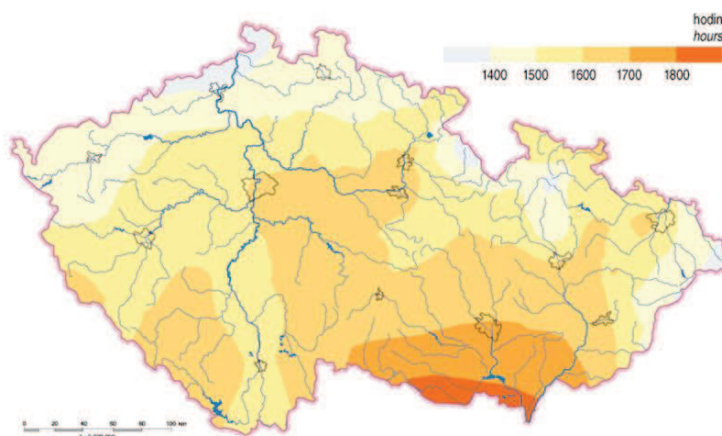
Průchodnost peletovacího lisu:	až 600 kg/hod.
Max. výška:	2230 mm
Výkon linky:	80 – 280 kg/hod.
Průměr pelet:	6-8 mm



Obr. č. 24 – Linka MGL 400

### 7.A.5. Energie ze Slunce

Stavba nového vinařství se nachází v obci Kobylí na Moravě v Jihomoravském kraji, tedy v oblasti s nejvhodnějšími podmínkami pro využití energie ze Slunce. Na obrázku č. 25 je znázorněna mapa trvání slunečního svitu v ČR, která se v dané lokalitě pohybuje kolem hodnoty 1 700 hodin za rok.



Obr. č.25 – Mapa trvání slunečního svitu v ČR

Logickou volbou tedy bylo, umístit na plochu střechu objektu solární kolektory pro ohřev teplé vody. Navrženo bylo celkem 20 deskových solárních kolektorů Regulus KPC1+, které jsou schopny pokrýt více jak 65 % roční potřeby energie na přípravu TV.

Kompletní návrh solárních kolektorů je detailně popsán v kapitole č. 6.

## 8. ZÁVĚR

Vypracování diplomové práce bylo provedeno v rozsahu jejího zadání a dle pokynů vedoucího práce.

Předmětem řešení byl kompletní návrh vinařství doplněný penzionem s kapacitou 24 lůžek a vinárnou. Dvoupodlažní nepodsklepený objekt s plochou střechou splňuje požadavky pro nízkoenergetický standard. Měrná potřeba tepla na vytápění budovy bude 14 kWh/(m<sup>2</sup>.a). Novostavba bude mimořádně úsporná a s spadá do klasifikační třídy A.

Navrhl jsem inovativní řešení návaznosti výrobních prostorů vinařství, ve kterých se zpracovávají hrozny révy vinné na technické zázemí objektu se skladem paliva, automatickým kotlem na pelety a akumulací nádrží. Jako palivo je použit vinařský odpadní materiál ve formě lisovaných pelet z předsušených matolin. Pro proces vysoušení dužnin, slupek, jader a třapin hroznů byla navržena regálová sušárna. Která po usušení potřebného množství paliva bude sloužit jako sklad pro láhve vína v klecích Gitterbox. Tento jedinečný a finančně nenáročný systém bude snadno aplikovatelný prakticky pro každé vinařství.

Návrh celoročního ohřevu teplé vody kotlem na pelety v kombinaci se solárními kolektory, přináší výrazné úspory energie a zároveň minimalizuje dopady provozu stavby na životní prostředí.

Práci jsem zpracoval s maximálním uplatněním znalostí a vědomostí, které jsem za dobu svého studia získal. Čas, který jsem nad touto prací strávil, byl pro mne velkým přínosem a proměnil se ve větší rozhled v oboru vytápění a alternativní zdroje energie. Díky tomuto projektu jsem mohl spojit dvě své velké vášně, stavebnictví a vinařství. Věřím, že práce bude velkým přínosem pro mou budoucí praxi.



## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [2] Vyhláška č. 286/2009 Sb., o technických požadavcích na stavbu
- [3] Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- [4] ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – navrhování a projektování
- [5] ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [6] ČSN 33 2000 – 5 – 52 – Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Výběr a stavba elektrických zařízení - Výběr soustav a stavba vedení
- [7] ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- [8] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [9] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- [10] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- [11] Vyhláška č. 48/1982 Sb., o zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- [12] Zákon č. 309/2006 Sb., o ochraně zdraví při práci
- [13] Vyhláška č. 63/2013 Sb., o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu
- [14] Vyhláška č. 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [15] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [16] Vyhláška č. 78/2003 Sb., o energetické náročnosti budov
- [17] ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině
- [18] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
- [19] ČSN 73 0580 – Denní osvětlení budov
- [20] ČSN 36 0020 – Sdružené osvětlení
- [21] Vyhláška č. 193/2007 Sb., o stanovení účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- [22] ČSN 36 0310 – Tepelné soustavy v budovách
- [23] ČSN 75 5409 – Vnitřní vodovod
- [24] Zdroj: BURG, Patrik a David LUDÍN. Hodnocení energetického potenciálu



- [25] Zdroj: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/porovnani-produkce-a-vyhrevnosti-u-revi-z-vinic>
- [26] Svoboda software – stavební fyzika

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Výpočet a posouzení tepelně technických vlastností konstrukcí
Příloha č. 2	Výpočet a posouzení tepelných ztrát objektu
Příloha č. 3	Dvourozměrné stacionární pole teplot a částečných tlaků vodní páry
Příloha č. 4	Energetický štítek obálkou budovy
Příloha č. 5	Výpočet energetické náročnosti budovy
Příloha č. 6	Průkaz energetické náročnosti budovy
Příloha č. 7	Návrh potřeby TV
Příloha č. 8	Návrh zdroje tepla
Příloha č. 9	Potřeba paliva a návrh velikosti skladu pelet
Příloha č. 10	Tabulka otopných těles
Příloha č. 11	Dimenzování otopné soustavy
Příloha č. 12	Nastavení stupně termostatických ventilů
Příloha č. 13	Návrh plochy kolektorů pro ohřev TV
Příloha č. 14	Návrh dimenze potrubí solární sestavy
Příloha č. 15	Návrh expanzních nádob a pojistných ventilů
Příloha č. 16	Návrh oběhových čerpadel
Příloha č. 17	Návrh izolace potrubí
Příloha č. 18	Návrh komínového průřezu
Příloha č. 19	Návrh schodiště
Příloha č. 20	Skladby konstrukcí
Příloha č. 21	Technické listy

**SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE**

S 01	PŮDORYS 1. NP
S02	PŮDORYS 2 NP
S03	PŮDORYS ZÁKLADŮ
S04	SVISLÝ ŘEZ
S05	PŮDORYS STROPU NAD 1. NP
S06	POHLED NA STŘECHU
S07	POHLEDY
S08	KOORDINAŠNÍ SITUACE
V01	VYTÁPĚNÍ – PŮDORYS 1. NP
V02	VYTÁPĚNÍ – PŮDORYS 2. NP
V03	VYTÁPĚNÍ – ROZVINUTÝ ŘEZ
V04	VYTÁPĚNÍ – SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTELNY